



UFRJ

AS ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ EM ARISTÓTELES:
ENTRE AS POTÊNCIAS DA ALMA E A TRIDIMENSIONALIDADE DO CORPO

Matheus Oliveira Damião

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Filosofia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro como
parte dos requisitos necessários à obtenção do
título de Mestre em Filosofia
Orientador: Prof. Doutor Henrique F. Cairus

Rio de Janeiro
Março de 2018

As διαστάσεις em Aristóteles: entre as potências da alma e a tridimensionalidade do corpo

Matheus Oliveira Damião

Orientador: Prof. Doutor Henrique F. Cairus

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Filosofia

Examinada por:

Prof. Doutor Henrique F. Cairus (PPGF-UFRJ), presidente

Prof. Doutor Fernando José de Santoro Moreira (PPGF-UFRJ)

Prof. Doutor Celso Azar (PPGF-UFRJ)

Prof. Doutor Felipe Gonçalves Pinto (CEFET)

Prof. Dr. Fernando Rodrigues (PPGF-UFRJ), suplente

Profª. Dra. Tatiana Ribeiro (PIPGLA-UFRJ), suplente

Rio de Janeiro, março de 2018

Damião, Matheus Oliveira.

As διαστάσεις em Aristóteles: entre a tridimensionalidade do corpo e as potências da alma/ Matheus Oliveira Damião – Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, 2018 94 f.; 31 cm.

Orientador: Henrique F. Cairus

Dissertação (Mestrado) –UFRJ/ Instituto de Filosofia e Ciências Sociais/Programa de Pós- Graduação em Filosofia, 2018. Referências Bibliográficas: f. 91-94.

1. Aristóteles. 2. Dimensões 3. Alma 4. Zoologia. 4. Espacialidade. I. Cairus, Henrique Fortuna. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Filosofia e Ciências sociais, Progrma de Pós-Graduação em Filosofia . III. Título.

Agradecimentos

Ao professor Dr. Henrique F. Cairus pela orientação, amizade e zelo ímpar;

Ao CNPq pela bolsa de estudos;

Aos muitos amigos do PROAERA pelas conversas e risadas;

À professora Dra. Beatriz de Paoli e a Marcelo Barbosa pelo companheirismo;

À Dra. Eraci Oliveira, a Constança Barahona, a Douglas Ramalho e a Luan Reboredo pelas lições compartilhadas;

Aos professores Dr. Francisco Caruso e Dr. Moreira Xavier pelos maravilhosos ensinamentos;

À Eva, pela alegria contagiante;

À Ana Antunes, a Flávio e toda sua família, pelo esmero;

A meu pai, Paulo, por me apresentar às aporias da vida;

À minha mãe, Rosa Angela, pelo amor que me ensinou a cultivar;

À Luana,

por todo afeto, carinho e presença ao longo desses anos,

sem os quais nada disso teria sido possível.

(...) eu estava só,
sem saber se sua presença
há dois metros de mim
olhando pra mim
na mesma altura em que eu,
deitado no chão
por entre as árvores,
também o olhava,
me tirava da solidão
ou na solidão ainda
mais me inseria,
eu estava só
com você, sem saber,
o que você via
em mim, mas sabendo
que o que quer que
você, como esfinge,
visse em mim,
nem me decifraria,
nem me devoraria,
mas me deixaria
tão somente ali,
atônito, sendo
o que sem saber
eu sou, diante
apenas do enigma
que você tampouco
jamais revelaria,
enquanto eu ficava
ali, sem saber,
se você, lagarto,
me tirara da solidão
ou se nela ainda mais
um pouco me inserira,
então você, charmosamente
desengonçado, foi,
mais uma vez, embora.

(Alberto Pucheu)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo compreender o conceito de διαστάσεις no *corpus aristotelicum*. Para tanto, toma-se como pontos de partida dois contextos que apresentam duas caracterizações diferentes do conceito: o primeiro capítulo de *De caelo* I e o tratado zoológico *De incessu animalium*. No *De caelo* I, as διαστάσεις são entendidas como as três dimensões que definem um corpo, a saber, o comprimento, a largura e a profundidade. No *De incessu animalium*, no entanto, as διαστάσεις estão associadas a três pares: o alto e o baixo, a frente e a traseira, e a direita e a esquerda. Além disso, nesse tratado, Aristóteles caracteriza os pares como princípios de três potências da alma: a nutrição e crescimento, a percepção, e o deslocamento, respectivamente. Apesar da relação entre os dois tipos de caracterização não ser explicitada em nenhum dos dois contextos, em *De caelo* II 2, Aristóteles os une, fazendo dos três pares princípios das três dimensões. Deste modo, após investigar os contextos específicos em que cada caracterização ocorre e a passagem em que o Estagirita os relaciona, será proposta uma hipótese interpretativa que visa explicar essa relação entre, de um lado, as dimensões do corpo e, de outro, as potências da alma.

Palavras-chave: Aristóteles; dimensões; alma; zoologia; espacialidade; corporeidade; φύσις; διαστάσεις.

ABSTRACT

The present work has as its aim to understand the concept of διαστάσεις in the *corpus aristotelicum*. Hence, it takes as its starting points two contexts that present two different characterizations of the concept: the first chapter of *De caelo* I and the zoological treatise *De incessu animalium*. In *De caelo* I the διαστάσεις are understood as the three dimensions which define a body, i.e, length, breadth and depth. In *De incessu animalium*, however, the διαστάσεις are associated to three pairs: up and down, front and back, and right and left. Besides, in this treatise Aristotle characterizes these pairs as the sources of three powers of the soul: nourishment and growing, perception, and locomotion, respectively. Despite of the fact that a relation between these two kinds of characterization is not made explicit in neither of the two contexts, in *De caelo* II 2 Aristotle unite them by making the three pairs principles of the three dimensions. Thus, after investigating the specific contexts in which each characterization occurs and the passage in which the Stagirite relate them, it will be proposed an interpretive hypothesis in order to explain this relation between, on one hand, the dimensions, and, on the other hand, the powers of the soul.

Key-words: Aristotle; dimensions; soul; zoology; spatiality; corporeality; φύσις; διαστάσεις

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. As distâncias no <i>De caelo I</i> 1	14
3. As distâncias no <i>De incessu animalium</i>	47
3.1. As ocorrências das distâncias no <i>De incessu animalium</i>	47
3.2. O caminho argumentativo do <i>De incessu animalium</i> e o lugar das distâncias	48
3.2.1. A primeira premissa: a teleologia das partes dos animais	53
3.2.2. A terceira premissa: impulsão e tração (ὄσις καὶ ἔλξις)	57
3.2.3. A segunda premissa: as distâncias	60
3.2.3.1. As distâncias enquanto funções	60
3.2.3.2. As distâncias enquanto contínuos	70
4. As distâncias no <i>De caelo II</i> 2	77
5. Uma hipótese interpretativa das duas caracterizações de distâncias	85
6. Conclusão	90
7. Referências	91

1. Introdução

A presente dissertação tem por objetivo geral discutir o lugar que as *διαστάσεις* ocupam no *corpus aristotelicum*. Trata-se de um conceito que é tratado em diversos contextos, mas que fazem referência a dois tipos de caracterização. A delimitação das características e sua relação com o contexto discursivo em que cada uma está inserida é a tarefa principal deste trabalho. Dentro de cada contexto em que ocorrem as *διαστάσεις* ocupam uma função argumentativa própria, na medida em que se relacionam com outros conceitos numa trama maior que visa alcançar os objetivos próprios de cada texto. Assim, é preciso compreender sobretudo esses lugares discursivos em que elas ocupam para que no final do trabalho seja possível propor uma leitura que una as caracterizações das *διαστάσεις*, mesmo que utilizadas de modos distintos.

As *διαστάσεις* são caracterizadas de duas formas no *corpus aristotelicum*. O primeiro modo de Aristóteles para caracterizá-las faz referência ao que se entende por *dimensões*, isto é, comprimento, largura e profundidade. E, de fato, é essa a tradução mais recorrente do termo grego, cujo elo estabelecido é tão grande a ponto de Lennox (2009, p. 188) afirmar que por *διαστάσεις* Aristóteles entende exatamente aquilo que em inglês se diz *dimensions*. Essa ligação entre um termo grego e um conceito moderno é, sem dúvidas, um problema que, segundo Roque (2005), diz respeito à história da matemática ocidental, que, por um lado, estabeleceu os gregos como origem identitária da ciência moderna, e, por outro, reproduziu por séculos uma compreensão evolutiva e linear da matemática, entendendo sua história como uma continuidade de práticas homogêneas. A correspondência exata suscitada por Lennox entre os dois termos não é senão exemplificação de um elo identitário que o ocidente persiste em reafirmar.

Devido à descontinuidade inerente à historicidade dos conceitos é preciso localizá-los dentro do próprio conjunto de relações que são estabelecidas entre eles. Não se trata, entretanto, de pretender transpor a barreira de tempo e espaço que nos separa dessa Antiguidade, mas sim de tentar, dentro dos limites discursivos possíveis, que os significados do objeto sobre o qual se discursa surjam a partir do seu lugar e das relações que ele estabelece. Será imprescindível a essa pesquisa, portanto, caracterizar o que Aristóteles entende na relação que estabelece entre *διαστάσεις* e as três dimensões, e fazer isso a partir dos conceitos próprios de seus contextos, mesmo que esse entendimento resulte num todo

aparentemente não tão coeso¹, como de fato é o que tradicionalmente se chama de “filosofia da matemática” de Aristóteles.

Essa primeira caracterização diz respeito ao que se entende pelo conjunto das três διαστάσεις que caracterizam o corpo [σῶμα]. Aristóteles fala acerca delas em diversas passagens, mas é em *De caelo* I 1 que o filósofo apresenta uma exposição mais bem detalhada. Lennox (2009) aponta o *De caelo* I 1 como o texto principal em que Aristóteles trata do sentido de διαστάσεις enquanto dimensões, isto é, comprimento, largura e profundidade, e o mesmo fazem Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013). Por caracterizarem o corpo, é preciso compreender que entendimento de corpo está presente nessa passagem, isto é, que tipo de corpo é esse cuja definição se fundamenta nas διαστάσεις. De modo geral, como será visto ao longo deste trabalho, é a relação que as διαστάσεις possuem com o corpo que fundamenta ambas as caracterizações das διαστάσεις, na medida em que cada uma representa um modo distinto mas complementar de compreender o corpo. De fato, como Carbone (2011, p. 50) sustenta, as διαστάσεις constituem um modo de representação do corpo que, em Aristóteles, é fundamental para todas as representações do corpo do ser vivo²:

La confrontation des modèles de représentation de l’organisation spatiale du corps élaborés par Aristote nous montre que les axes de dimensions et les oppositions *haut/bas, droite/gauche, devant/derrière* constituent la structure sous-jacente de toute schématisation³.

A primeira questão que surge acerca da relação entre o corpo e as διαστάσεις em *De caelo* I 1 diz respeito ao fato de que, em diversas passagens de Aristóteles, há uma curiosa ambiguidade no termo corpo [σῶμα], que muitas vezes parece dizer respeito ao sólido [στέρεον]⁴. Antes de adentrar-se nas minúcias dessa ambiguidade e no que ela acarreta para a presente discussão, é preciso apontar que mesmo dentro da sua ambiguidade as três

¹ Cattanei (2005, p. 463) fala sobre as diferentes interpretações acerca da natureza dos entes matemáticos em Aristóteles. A autora conclui que Aristóteles parece estabelecer “uma ideia, nova, inteligente, sobre um tema muito vivo na filosofia do seu tempo, [mas] sem inseri-la necessariamente numa reflexão sistemática e orgânica sobre o tema”.

² “La représentation de l’organisation du corps chez Aristote n’est pas fondée sur une schématisation univoque mais sur une multiplicité de modèles: les niveaux de “composition” [συνθήσεις] des parties; la définition des “membres” [τὰ μέλη]; le repérage des “parties principales” [μέγιστα τῶν μερῶν]; la définition du “corps nécessaire” [ἀναγκαῖον σῶμα] et des “extrémités” [κῶλα]” (CARBONE, 2011, p. 43)

³ “A confrontação dos modelos de representação da organização espacial do corpo elaborados por Aristóteles nos mostra que os eixos de dimensões e as oposições *alto/baixo, direita/esquerda, dianteira/traseira* constituem a estrutura subjacente de toda esquematização”.

⁴ Wildberg (1988, p. 18)

dimensões são propriedades relativas tanto ao corpo [σῶμα] quanto ao sólido [στέρεον]. Por um lado, as três dimensões são, então, do âmbito geométrico, enquanto propriedades do sólido, por outro, os corpos também apresentam essas propriedades geométricas, isto é, possuem sólidos, linhas e pontos,⁵ o que faz com que essas mesmas propriedades sejam também físicas, isto é, próprias às substâncias. Por físico entende-se aqui o “estudioso da natureza”, pois esse é o sentido do termo físico [φυσικός] para Aristóteles. Assim, as διαστάσεις dizem respeito também ao estudioso da natureza na medida em que ele, tal como o matemático, segundo *Física* II 2, também estuda o comprimento, a largura, linhas e pontos. A diferença entre os dois se dá no modo como se apropriam destas propriedades: o matemático --especificamente o geômetra-- as abstrai [ἀφαιρέω] por meio do pensamento, enquanto o físico as estuda enquanto limites dos corpos naturais. É devido a essa caracterização que engloba tanto o sólido geométrico quanto o corpo físico que as διαστάσεις se encontram num lugar de difícil apreensão. Esse assunto será tratado sobretudo no capítulo 3.

Só seria possível resolver a ambiguidade do conceito de corpo [σῶμα], e assim saber se as διαστάσεις em *De caelo* I 1 pertencem ao corpo ou ao sólido, se houvesse em Aristóteles uma separação radical entre as propriedades que concernem ao sólido e as que concernem ao corpo. Essa ambiguidade, pode-se pressupor, parece ser fruto justamente de uma relação existente em Aristóteles entre o campo geométrico e o mundo sensível. Ao não postular uma existência das propriedades matemáticas, e, portanto, geométricas, como substâncias autônomas separadas ontologicamente do mundo físico⁶, Aristóteles estabelece uma “união” entre os dois campos. Fala-se de uma “união” pelo fato de estar pressuposto, ao se dizer isso, uma separação entre os dois campos, que pode, entretanto, ser bem compreendida se entendida como um discurso a partir da tradição platônica que pressupunha uma separação ontológica entre eles.

Apesar da existência dessa relação, as propriedades estanciam cada campo de modo diferente, isto é, o sólido e o corpo físico possuem tais propriedades de modo diferente, pois suas naturezas são distintas. Como será visto mais a frente, essa divisão será fundamental para se entender a relação entre a caracterização dimensional das διαστάσεις e a segunda caracterização.

A segunda caracterização das διαστάσεις está associada a um aspecto completamente ausente na primeira: a alma [ψυχή]. O texto mais significativo em que Aristóteles trata desse

⁵ *Física* II 2

⁶ Discussão presente sobretudo em *Metafísica* M 2 e 3.

sentido é o *De incessu animalium* (doravante *IA*). As διαστάσεις possuem papel importantíssimo nesse tratado pois são cruciais para se entender as principais questões relativas ao deslocamento animal levantadas por Aristóteles e, portanto, detém caráter explicativo fundamental. No início do tratado elas são enunciadas pelo Estagirita como uma das premissas necessárias para a pesquisa natural, ocupando um lugar entre duas premissas que parecem ser aplicáveis num âmbito, ao mesmo tempo, individual e global⁷. Também o modo de dividir as διαστάσεις se dá de forma diferente, pois, nessa caracterização, elas são compreendidas em três pares: o alto e o baixo, a frente e a traseira, e a direita e a esquerda. Cada par é associado a uma potência da alma: a nutrição e o crescimento, a percepção e a locomoção, respectivamente. A relação dos três pares de διαστάσεις no contexto discursivo do *IA* é o assunto do capítulo 2.

Pode-se dizer, *prima facie*, que a distinção entre as duas caracterizações parece, em âmbitos gerais, corresponder a uma separação do âmbito do corpo e da alma, isto é, o primeiro sentido lida apenas com âmbitos que dizem respeito ao corpo e o segundo com a alma. Essa ligação entre os dois sentidos numa relação corpo-alma se torna ainda mais plausível com *De caelo* II 2, a única passagem do *corpus aristotelicum* em que os dois sentidos são explicitamente sobrepostos.

Em linhas gerais, em *De Caelo* II 2, Aristóteles, ao discutir acerca da existência da direita e da esquerda nos céus, remete a discussão ao tratado *IA*, pois, segundo o Estagirita, tais princípios são próprios [οικεῖα] ao estudo do movimento dos animais. Nesse texto Aristóteles atribui a estes pares de διαστάσεις o estatuto de princípios [ἀρχαί] das três διαστάσεις de *De Caelo* I 1 que caracterizam o corpo, isto é, o comprimento, a largura e a profundidade. A parte inicial de *De Caelo* II 2, em que Aristóteles relaciona as duas caracterizações de διαστάσεις, inicia da seguinte forma:

τριῶν γὰρ ὄντων ἕκαστον οἷον ἀρχή τις ἐστίν. Λέγω δὲ τὰ τρία τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω, καὶ τὸ πρόσθιον καὶ τὸ ἀντικείμενον, καὶ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν· ταύτας γὰρ τὰς διαστάσεις εὐλογον ὑπάρχειν τοῖς σώμασι τοῖς τελείοις πάσας. Ἔστι δὲ τὸ μὲν ἄνω τοῦ μήκους ἀρχή, τὸ δὲ δεξιὸν τοῦ πλάτους, τὸ δ' ἔμπροσθεν τοῦ βάθους. Ἔτι δ' ἄλλως κατὰ τὰς κινήσεις· ἀρχὰς γὰρ ταύτας λέγω ὅθεν ἄρχονται πρῶτον αἱ κινήσεις τοῖς ἔχουσιν. Ἔστι δὲ ἀπὸ μὲν τοῦ ἄνω ἢ αὔξησις, ἀπὸ δὲ τῶν δεξιῶν ἢ κατὰ τόπον, ἀπὸ δὲ τῶν ἔμπροσθεν ἢ κατὰ τὴν αἴσθησιν· ἔμπροσθεν γὰρ λέγω ἐφ' ὃ αἱ αἰσθήσεις. [284b 21-31]

⁷ Como será visto mais adiante, Morel (2017) e Bastit (1997) comentam acerca desse caráter global e individual das premissas do *IA* e sua relação com uma ideia de ordem cósmica.

Cada um dos três pares pode ser tomado como princípio, me refiro ao alto e baixo, a frente e a traseira, e a direita e esquerda. É razoável supor que todos os corpos completos possuem estas διαστάσεις: o alto é o princípio do comprimento, o direito o da largura, e o dianteiro da profundidade. Por outro lado, há ainda um outro modo em relação aos vários movimentos -com estes princípios quero dizer o de onde os movimentos primeiramente se iniciam nas coisas que os possuem. O aumento é a partir do alto, a locomoção a partir da direita, e o movimento da sensação é a partir da frente, visto que quero dizer com essa palavra aquilo rumo ao que as sensações são dirigidas⁸

A existência dessa relação é comentada por diversos autores, como Heath (1949) Falcon (2005), Carbone (2011) e Lennox (2009). Carbone (2011) apesar de muito contribuir para uma compreensão das διαστάσεις na representação dos fenômenos fisiológicos e de sua centralidade na unidade do ser vivo, nada comentou sobre a relação das διαστάσεις com a tridimensionalidade. Lennox (2009) é quem comenta mais detalhadamente. Em seu artigo, intitulado “*De Caelo 2.2 and its debt to the De incessu animalium*”, Lennox percorre a argumentação de Aristóteles no capítulo 2 e discute o papel da referência ao *IA* no contexto do *De caelo* II. Apesar de tratar dos dois contextos e de explorar de forma detalhada cada um deles, Lennox não comenta em detalhes que tipo de relação é essa que Aristóteles estabelece entre os dois sentidos de διαστάσεις. O autor – que chama as διαστάσεις de *IA* de *directional dimensions* em oposição às *dimensions* tridimensionais -- comenta acerca dessa relação:

There is no doubt, then, that Aristotle refers to both the three dimensions of bodily magnitude and the three pairs of directional orientation with the same term (διάστασις), and that he is explicitly connecting them in *De caelo* II 2: above is the principle of length, right of breadth, and front of depth. This allows him, then, to give priority to one of the two contraries of directional orientation. (LENNOX, 2009, p. 191)⁹

A conclusão geral de Lennox é que a relação estabelecida entre os princípios da alma em *IA* e as dimensões é um recurso epistemológico utilizado para fundamentar o conhecimento sobre uma base mais segura, que é o conhecimento do mundo físico. Como será visto mais a frente, de fato há uma utilidade argumentativa na relação da primeira com a

⁸ Todas as traduções do Grego presentes neste trabalho são de seu autor, salvo quando assinalado o contrário.

⁹ “Não há dúvida, então, que Aristóteles se refere tanto às três dimensões da magnitude do corpo quanto aos três pares de orientações direcionais com o mesmo termo (διάστασις), e que ele está explicitamente conectando-os em *De caelo* II 2: o alto é o princípio do comprimento, a direita da largura, e a frente da profundidade. Isto o permite, então, dar prioridade a uma das duas orientações direcionais”

segunda caracterização e ela parece estar presente tanto em *IA* quanto em *De caelo* II 2. De qualquer modo, Lennox não esclarece ao longo de seu texto em que sentido se pode dizer que as διαστάσεις do *IA* são princípios das três dimensões.

A partir dessa passagem de *De caelo* II 2, Lennox apresenta três conclusões¹⁰, das quais duas são de utilidade para a presente discussão, e de fato guiaram o presente trabalho. Primeiramente, (I) é necessário um estudo mais aprofundado sobre o *IA*; (ii) dado que Aristóteles se refere aos princípios “direcionais” como princípios das dimensões, fazendo-os, assim, termos não-homônimos, é preciso tentar entender de que modo Aristóteles vê essa relação.

O primeiro ponto é assunto do capítulo 3, em que será explorado o lugar das διαστάσεις dentro do *IA*. Já o segundo será tratado tanto no capítulo 4, onde será discutido o capítulo 2 de *De caelo* II, quanto no capítulo 5, em que será proposta uma hipótese interpretativa da relação entre as duas caracterizações das διαστάσεις.

A partir desses contextos, nota-se que o lugar das διαστάσεις gira em torno de uma caracterização de uma estrutura fundamental ao corpo e de uma caracterização das potências mais básicas de um ser vivo. Resta saber de que maneira Aristóteles une esses dois aspectos.

¹⁰ A terceira diz respeito ao fato de que, para Lennox, não parece ficar claro se para Aristóteles são os pares que são os princípios ou se somente um contrário de cada par, isto é, se o princípio é o par, alto-baixo ou se somente o alto, por exemplo.

2. As διαστάσεις em *De Caelo* I 1

Como já apontado acima, Lennox (2009) opõe o sentido de διαστάσεις encontrado em *IA* ao sentido encontrado em *De caelo* I 1, que, segundo o autor, diz respeito ao que, comumente em língua inglesa, se entende por *dimensions*. Por essa razão, apesar de se tratar do conceito-chave problematizado neste trabalho, para uma maior fluidez na leitura, optar-se-á por, num primeiro momento, traduzir διαστάσεις por *dimensões*, quando a tradução parecer imprescindível.

No *De caelo* I 1 Aristóteles trata das três διαστάσεις para sustentar sua noção de corpo, opondo-a à superfície e à linha, figuras geométricas de duas e uma dimensão, respectivamente. Trata-se de um texto singular a respeito dessa questão, pois não há no *corpus aristotelicum* nenhuma outra análise explícita acerca da noção de corpo (BETEGH; PEDRICLI; PFEIFFER, 2013).

Συνεχῆς μὲν οὖν ἔστι τὸ διαιρετὸν εἰς ἀεὶ διαιρετά, σῶμα δὲ τὸ πάντη διαιρετόν. Μεγέθους δὲ τὸ μὲν ἐφ' ἓν γραμμῆ, τὸ δ' ἐπὶ δύο ἐπίπεδον, τὸ δ' ἐπὶ τρία σῶμα· καὶ παρὰ ταῦτα οὐκ ἔστιν ἄλλο μέγεθος διὰ τὸ τὰ τρία πάντα εἶναι καὶ τὸ τρις πάντη. [268a 6-10]

O contínuo é aquilo que é divisível em partes sempre passíveis de nova divisão, enquanto o corpo é o divisível de todos os modos. A grandeza divisível numa direção é a linha, a divisível em duas é a superfície, a divisível em três, o corpo. Não há nenhuma grandeza outra porque [as dimensões] não passam de três, de maneira que em três direções corresponde a em todas as direções.

Obtêm-se uma definição de corpo como uma grandeza divisível em três dimensões. Entende-se, assim, o corpo a partir de um limite máximo de divisibilidade, cujo fundamento se encontra no número três: não há nenhuma outra grandeza além do corpo, pois não há nenhuma outra dimensão além das três a que uma grandeza possa ser dividida.

Apesar de se falar em dimensões, este trecho mesmo não utiliza do termo διαστάσεις, que só aparece linhas abaixo em 268b 6-7. Trata-se das dimensões de comprimento [μῆκος], largura [πλάτος] e profundidade [βάθος].

Uma noção de corpo que também se fundamenta na terceira dimensão pode ser encontrada anteriormente a Aristóteles no *Timeu* (53c 5-6) de Platão. Entretanto, como aponta Falcon (2005), não há nenhuma menção no *Timeu* ao aspecto da divisibilidade do corpo -- o que, como se verá mais à frente, é fruto de uma nova forma de entender as

propriedades geométricas, que coloca as propostas de Aristóteles em um lugar distinto da tradição platônico-pitagórica.¹¹

A noção exposta nessas linhas apresenta uma definição tridimensional do corpo e, por isso, parece, *prima facie*, focar exclusivamente em propriedades matemáticas (BETEGH; PEDRICLI; PFEIFFER, 2013). Essa caracterização é apontada por alguns comentadores¹², que acrescentam ainda que Aristóteles poderia estar deixando em aberto se corpo [σῶμα] nesse trecho se refere ao corpo físico ou a um sólido, já que o Estagirita parece usar o termo de modo ambíguo. Como conclui Falcon (2005)

(...) in this context divisibility brings nothing to the notion of the body that may enable one to distinguish bodies from geometrical solids. By stating that a body is divisible into ever-divisible parts, Aristotle simply presents himself as a partisan of the continuum theory, like Anaxagoras (and later on the Stoics)¹³. (FALCON, 2005, p. 38)

Entretanto, para entender que tipo de definição é essa, é preciso, antes mesmo de compreender os conceitos que nela estão presentes, compreender em que contexto que esse corpo [σῶμα] aparece, isto é, que lugar ele ocupa no contexto em que foi enunciado.

As linhas iniciais de *De caelo* I 1 começam com uma indicação, de caráter geral, acerca do objeto que diz respeito à ciência da natureza [φύσεως ἐπιστήμη]. Essa diz respeito “aos corpos e grandezas, e às mudanças e os movimentos destes, bem como aos princípios desse tipo de substância.” [268a 1-2]. Cabe à ciência da natureza esse objeto, pois [γάρ] “das coisas formadas por natureza, há [i] as que são corpos e grandezas, [ii] as que possuem corpo e grandeza e [iii] as que são princípios destas”. [268a 3-5]. Aristóteles organiza esse objeto em três grupos e o corpo aparece como conceito em dois -- apesar de o terceiro ser um grupo que diz respeito diretamente ao segundo.

Ἡ περὶ φύσεως ἐπιστήμη σχεδὸν ἢ πλείστη φαίνεται περὶ τε σώματα καὶ μεγέθη καὶ τὰ τούτων οὐσα πάθη καὶ τὰς κινήσεις, ἔτι δὲ περὶ τὰς ἀρχάς, ὅσαι τῆς τοιαύτης οὐσίας εἰσὶν· τῶν γὰρ φύσει συνεστώτων τὰ μὲν ἐστὶ σώματα καὶ μεγέθη, τὰ δ' ἔχει σῶμα καὶ μέγεθος, τὰ δ' ἀρχαὶ τῶν ἐχόντων εἰσὶν.

¹¹ “By stating that a body is a continuous magnitude divisible in three or all dimensions, Aristotle is reacting against the supposed atomism of the *Timaeus* (and its Academic varieties).” (FALCON, 2005, p. 34)

¹² Wildberg (1988, p. 18); Falcon (2005, p. 38);

¹³ “neste contexto divisibilidade traz nada para a noção de corpo que permitia distinguir corpo de sólidos geométricos. Ao declarar que um corpo é divisível em partes sempre divisíveis, Aristóteles simplesmente apresenta a si próprio como um partidário da teoria do contínuo, como Anaxágoras (e posteriormente nos Estóicos)”

A ciência da natureza evidentemente diz respeito na maior parte das vezes aos corpos e grandezas, e às mudanças e aos movimentos destes, e ainda aos princípios desse tipo de substância; pois das coisas formadas pela natureza há as que são corpos e grandezas, as que possuem corpo e grandeza e as que são princípios das coisas que possuem [corpo e grandeza]. (*De caelo* I 1 268a 1-6)

Em seu comentário ao *De caelo* I 1, Simplício defende que o primeiro grupo diz respeito aos “corpos simples” como fogo, água e madeira; o segundo às plantas e animais e o terceiro à matéria, forma e movimento. Entretanto, como comenta Wildberg (1988), nem o primeiro nem o terceiro grupo podem ser sustentados. O primeiro pelo fato de que em nenhum lugar Aristóteles se refere aos corpos simples ou à substância material com a expressão “corpos e grandezas” (WILDBERG, 1988, p. 17). Já em relação ao terceiro grupo, o autor critica a interpretação de Simplício pelo fato de que o movimento não pode ser dito princípio, já que ele mesmo possui um, a natureza (ou a técnica).

Wildberg (1988) sugere que uma leitura possível acerca do grupo dois é entendê-los como o conjunto dos objetos físicos, animados e inanimados. Além disso, ao se adotar essa leitura, os princípios do terceiro grupo são mais facilmente caracterizados, pois, enquanto princípios do grupo dois, eles corresponderiam aos princípios discutidos sobretudo em *Física* I 7, a saber, a matéria, a forma e a privação. Entretanto, Aristóteles não faz menção novamente a estes três grupos e, portanto, as leituras ficam num âmbito de difícil resolução. Apesar disso, Simplício corrobora uma possível relação com os princípios enunciados na *Física*, o que sustentaria esta última interpretação do grupo (iii). R. J. Hankinson propõe a seguinte tradução para o comentário de Simplício:

The prologue sets out the subject of the treatise and its position, i.e., that it is continuous with the Physics. Since the latter was concerned with the natural principles, it is necessary next to speak of what derives from the principles, and these things are in the first place bodies¹⁴ (Simpl.*In Aristotelis De caelo* 6.1 30-35)

Em relação à diferença entre o primeiro e o segundo grupo Aristóteles tem por parâmetro o fato de que o primeiro grupo diz respeito a coisas que *são* “corpos e grandezas” enquanto o segundo grupo possui [ἔχει] “corpos e grandezas”. Para entender esse último

¹⁴ “O prólogo apresenta o assunto do tratado e sua posição, i.e., que é contínua com a *Física*. Já que o último tinha por interesse os princípios naturais, é necessário, em seguida, falar sobre o que deriva dos princípios, e estas coisas são, primeiramente, corpos”

grupo Wildberg (1988) faz referência à passagem de *Física* II 2 onde Aristóteles afirma que os *corpos físicos* possuem planos, sólidos, etc. Esse trecho é de extrema importância, pois mostra as aproximações e a distinção entre a prática do matemático e do estudioso da natureza [φυσικός]¹⁵. Para essa passagem Angioni propõe a seguinte tradução¹⁶:

Visto que está delimitado de quantos modos se concebe a natureza, depois disso devemos examinar em que o matemático se diferencia do estudioso da natureza (pois também os corpos naturais têm superfícies e sólidos, bem como comprimentos e pontos, a respeito dos quais o matemático faz seu estudo).¹⁷

A leitura de Wildberg de que o grupo dois se refere aos objetos físicos faz com que se associe esse grupo aos “corpos naturais” de *Física* II 2 e que, portanto, o grupo (i) corresponde as propriedades que são enunciadas nesse trecho. O autor faz menção à ambiguidade do termo σῶμα para sustentar que os sólidos referidos em *Física* II 2 correspondem aos corpos [σώματα] enunciados no grupo (i) de *De caelo* I 1. Assim, segundo o autor, o grupo (i) diz respeito aos sólidos e grandezas que pertencem aos corpos naturais. Sua leitura é corroborada por Mueller (1970, p.168) ao afirmar que por “grandeza” [μέγεθος] Aristóteles entende as “entidades matemáticas em geral, assim como, linhas, planos e sólidos”.

Simplicio em seu comentário à passagem vai um pouco além sobre o que seria essa grandeza enunciada no primeiro grupo. Na tradução de Hankison ao trecho:

‘Concerned with bodies and magnitudes’ is pleonastic, in that both signify the same thing, unless it is indicative of the fact that every body has magnitude, and that there are no indivisible and partless bodies, as some say there are. Or perhaps it is there because the natural scientist does not discourse solely about bodies, but also about length and breadth, insofar as they are the limits of bodies. Or perhaps indeed because he is concerned with time and place: for insofar as they are continuous and divisible these things too have magnitude, although they are not bodies. In general, if he speaks of the naturally continuous, and not everything continuous is body, as he himself will say a little

¹⁵ Adotou-se aqui a lição de Angioni (2013) ao se traduzir φυσικός por “estudioso da natureza” ao invés de “físico”. O autor explica: “‘*ho physikos*’ não designa aquele que desenvolve os argumento que Aristóteles propõe na *Física*, mas aquele que se dedica a estudar cientificamente a natureza, seja em seu todo (como os antigos), seja em uma de suas ramificações particulares (como o próprio Aristóteles em seus tratados).” (ANGIONI, 2013, p. 223)

¹⁶ Todas as traduções da *Física* são da edição de Angioni (2013).

¹⁷ Ἐπεὶ δὲ διώρισται ποσαχῶς ἡ φύσις, μετὰ τοῦτο θεωρητέον τίνι διαφέρει ὁ μαθηματικὸς τοῦ φυσικοῦ (καὶ γὰρ ἐπίπεδα καὶ στερεὰ ἔχει τὰ φυσικὰ σώματα καὶ μήκη καὶ στιγμῆς, περὶ ὧν σκοπεῖ ὁ μαθηματικὸς)

further on, he rightly mentions both body and magnitude¹⁸. (Simpl.In *Aristotelis De caelo*. 7.1 29 - 8.1)

Para o comentador as grandezas [τὰ μεγέθη] dizem respeito a um objeto mais geral de estudo que vai desde o tempo e espaço até as próprias dimensões [διαστάσεις], enquanto limites do corpo. Essa interpretação tem benefícios por não restringir as grandezas à entidades matemáticas, como o faz Mueller, e por explicar a importância da grandeza enquanto quantidade que não é só própria aos corpos. E mais a frente conclui: “both time, place, and motion, as well as lines and surfaces, since they are continuous and always divisible, are physical magnitudes, although they are not bodies”¹⁹ (*ibidem*).

É interessante pontuar que Simplício num primeiro momento, vê as linhas e planos como grandezas físicas e não como propriedades estritamente geométricas ou matemáticas. A separação entre o domínio que concerne ao sólido e o que concerne ao corpo físico -- preocupação central na leitura de Wildberg (1988) -- parece não ter constituído um problema para Simplício.

De qualquer modo, para Wildberg (1988), Aristóteles entende os três grupos como (i) sólidos e grandezas, (ii) corpos físicos e (iii) princípios. Após estabelecer esses grupos, ainda permanece em aberto para Wildberg se Aristóteles, na noção tridimensional de σῶμα está definindo um corpo físico ou um sólido.

Entretanto, há a uma outra ambiguidade que está presente na caracterização de σῶμα nas linhas seguintes ao trecho supracitado de *De caelo* e é através dela que Wildberg resolve se σῶμα nesse capítulo diz respeito a corpo ou a sólido. Trata-se da plurivocidade do conceito τέλειον, que possui papel importante nessa passagem, pois tanto corpo é dito ser τέλειον em determinado sentido [268a 21], quanto o universo [τὸ ὅλον] num sentido mais amplo [268b 6-10]²⁰ em linhas seguintes.

Aristóteles introduz o conceito de τέλειον a partir do valor de completude atribuído ao número três, pois, como dito no final da passagem supracitada, três corresponde ao máximo

¹⁸ “‘Interessado em corpos e magnitudes’ é pleonástico, na medida em que tanto significam a mesma coisa --a não ser que seja indicativo do fato de que todo corpo tem magnitude-- quanto que não há corpos indivisíveis e sem partes, como alguns dizem. Ou talvez está ali porque o cientista natural não discursa apenas sobre corpos, mas também sobre comprimento e largura, na medida em que eles são limites dos corpos. Ou ainda talvez porque ele se interessa com o tempo e lugar: pois, na medida em que são contínuos e divisíveis, estas coisas também têm magnitude, embora não sejam corpos. De modo geral, se ele está falando do que é naturalmente contínuo, e nem tudo que é contínuo é corpo, como ele mesmo diz um pouco adiante, ele corretamente menciona tanto corpo quanto magnitude.”

¹⁹ “tanto tempo, lugar e mudança, tal como linhas e superfícies, por serem contínuas e sempre divisíveis, são magnitudes físicas, embora não sejam corpos”

²⁰ Trata-se, na verdade, da interpretação de Wildberg (1988) e de Falcon (2005) sobre as últimas linhas [268b 6-10] do capítulo 1 do *De caelo*.

de divisões dimensionais. O Estagirita vai relacionar τέλειον, nas linhas seguintes, com πάντα e πᾶν, daí a necessidade de se voltar, primeiro, aos argumentos que sustentam o valor do número três. É a divisibilidade do corpo em três dimensões [διαστάσεις]-- e não mais que três-- que introduz o tópico acerca do número três enquanto critério axiológico.

Καθάπερ γάρ φασι καὶ οἱ Πυθαγόρειοι, τὸ πᾶν καὶ τὰ πάντα τοῖς τρισὶν ὄρισται· τελευτὴ γὰρ καὶ μέσον καὶ ἀρχὴ τὸν ἀριθμὸν ἔχει τὸν τοῦ παντός, ταῦτα δὲ τὸν τῆς τριάδος. Διὸ παρὰ τῆς φύσεως εἰληφότερες ὥσπερ νόμους ἐκείνης, καὶ πρὸς τὰς ἀγιστείας χρώμεθα τῶν θεῶν τῷ ἀριθμῷ τούτῳ. Ἀποδίδομεν δὲ καὶ τὰς προσηγορίας τὸν τρόπον τοῦτον· τὰ γὰρ δύο ἄμφω μὲν λέγομεν καὶ τοὺς δύο ἀμφοτέρους, πάντας δ' οὐ λέγομεν, ἀλλὰ κατὰ τῶν τριῶν ταύτην τὴν κατηγορίαν κατάφαμεν πρῶτον. Ταῦτα δ', ὥσπερ εἴρηται, διὰ τὸ τὴν φύσιν αὐτὴν οὕτως ἐπάγειν ἀκολουθοῦμεν. [268a]

Como afirmam os pitagóricos, o tudo e o todo são determinados pelo número três, pois fim, meio e começo produzem o número do tudo, e este é a tríade. Daí termos apanhado esse número da natureza como se fosse uma de suas leis e o utilizarmos inclusive nas súplicas e culto aos deuses. Isso também está presente em nossa linguagem, pois, ao nos referirmos a duas coisas, dizemos ambas e não todas. O primeiro número ao qual o termo todos é dirigido é o três. Seguimos tais coisas, como afirmamos, por meio do modo que a própria natureza apresenta.

Para justificar que o corpo é divisível em três e que isso corresponde a todas as divisões possíveis Aristóteles recorre, nessa passagem, a três grupos de recursos: (i) uma doutrina pitagórica, (ii) evocação de práticas religiosas e (iii) gatilhos retóricos relativos às escolhas lexicais.

A referência à doutrina pitagórica do número três é um tanto problemática pois, segundo Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013), não há outra menção a ela²¹. No entanto, Aristóteles faz referência na *Metafísica* à perfeição e à completude do número dez: “O número dez é pensado [pelos Pitagóricos] ser perfeito [τέλειον] e engloba o todo da natureza dos números” (*Metafísica* A.5 986a 7–8). Uma possibilidade que Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) sugerem é de que essa referência seja dialeticamente frutífera no caso da audiência principal de *De caelo* ter sido a Academia.

²¹ Como apontam os autores, “these sentences from Cael. I.1 constitute the only piece of evidence that Burkert evokes when he comes to the number three in his discussion of Pythagorean numerology (Burkert 1972, p. 466; cf. p. 265 and p. 474)”

Em relação à referência às práticas religiosas, Burkert (1972)²² sustenta que há aqui uma ligação de dependência entre a doutrina dos pitagóricos e os cultos órficos, o que faz com que, de certo modo, a argumentação do grupo (i) e (ii) coincida. Aristóteles não menciona a quais rituais se refere, mas há diversas ações que eram repetidas três vezes em práticas religiosas gregas, como aponta Usener (1903). Entretanto, as que mais se aproximam da referência de Aristóteles, segundo Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013), parecem ser os rituais a *Zeus Sotér*, também chamado de *Téleios*.

In the present context, the most notable might be that symposiasts ought to have made the third and final libation to Zeus *Sôtêr* also called Zeus *Teleios*. Interestingly, ancient sources on this custom often explain it with reference to the completeness or perfection (*teleios*) of the number three. It is remarkable that the practice, and Zeus' epithet *Teleios*, is explained by several scholiasts exactly in terms of the triad of beginning, middle, and end. Even more interesting, these texts do not say that Zeus is *Teleios* in so far as he holds beginning, middle, and end, but in so far as the number three is *teleios* because it has the beginning, middle, and end.²³ (BETEGH; PEDRICLI; PFEIFFER 2013, p.40)

Apesar disso, Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) não concordam que há uma ligação necessária entre a doutrina pitagórica e o culto a Zeus *Téleios*, isto é, “[no] one needs to pass through the Orphic verse about Zeus to realize the relationship between completeness and having a beginning, middle, and end.”²⁴ (Betegh; Pedricli; Pfeiffer, 2013, p.42).

Por fim, o argumento (iii), que faz referência ao uso do termo πάντα apresenta certa dificuldade para sustentar a ideia de que três é tudo e de que não há uma quarta grandeza, ou uma quarta dimensão. Em primeiro lugar, a tendência ao uso convencional do idioma em Aristóteles permite, no máximo, concluir que há um certo senso comum que, na língua grega,

²² O mesmo o faz Moraux (1965, p. xxx–xxxi): ‘Les Pythagoriciens, transposant une vieille formule orphique relative à la divinité, considéraient comme la caractéristique d’un tout le fait de comporter début, milieu et fin et ils en déduisaient l’éminent dignité de la triade, nombre de la totalité’.

²³ “No presente contexto, o mais notável deve ser que as simposiastas deviam fazer a terceira e última libação a Zeus *Sôtêr*, também chamado de Zeus *Teleios*. Interessantemente, fontes antigas deste costume frequentemente explicam-no fazendo referência à completude ou perfeição (*teleios*) do número três. É notório que a prática, e o epíteto *Teleios* de Zeus, é explicada por diversos escoliastas exatamente em termos da tríade começo, meio e fim. É ainda mais interessante que estes textos não dizem que Zeus é *Teleios*, por ele possuir começo, meio e fim, mas pelo número três ser *teleios*, porque ele tem começo, meio e fim.”

²⁴ “não é preciso passar pelo verso Órfico a Zeus para perceber a relação entre completude e ter um começo, meio e fim”.

expressa uma intuição sobre a natureza²⁵. Além disso, o termo πάντα ali é usado para se referir a grupos que possuem pelo menos três coisas, mas também mais de três, ou seja, tudo [πάντα] é no mínimo três e não só três. Sobre a plausibilidade desse argumento Simplicio comenta: “For will a man who has three fingers have all his fingers since he has three of them, and will three elements of bodies or of speech be all the elements there are?”²⁶ (Simpl.In Aristotelis De caelo. 9.1 15)²⁷

Em seguida aos três argumentos que fazem para Aristóteles com que as dimensões sejam de número três, o Estagirita apresenta uma relação entre, novamente, três termos, dentre os quais τέλειον, que, como dito acima, será utilizado para caracterizar o corpo:

Ὅστ' ἐπεὶ τὰ πάντα καὶ τὸ πᾶν καὶ τὸ τέλειον οὐ κατὰ τὴν ἰδέαν διαφέρουσιν ἀλλήλων, ἀλλ' εἶπερ, ἐν τῇ ὕλῃ καὶ ἐφ' ὧν λέγονται, τὸ σῶμα μόνον ἂν εἴη τῶν μεγεθῶν τέλειον· μόνον γὰρ ὄρισται τοῖς τρισίν, τοῦτο δ' ἐστὶ πᾶν

O tudo, o todo e o completo/perfeito não se diferem em forma, mas, se são diferentes, o são somente na matéria e das coisas de que são predicadas. Somente o corpo é uma grandeza completa/perfeita, pois somente ele é determinado tridimensionalmente, isto é, ele é um todo [268a 19-20]

Há ao menos dois tópicos que precisam ser entendidos nessa passagem: que tipo de relação é essa que Aristóteles propõe entre “o tudo”, “o todo” e “o completo/perfeito” e, juntamente a isso, qual é o sentido de τέλειον dentro desse contexto.

²⁵ Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013, p. 39) afirmam que esse convencionalismo explica o fato de Aristóteles raramente recorrer a etimologias em seus *endoxa*. Um exemplo se encontra em *De caelo* I.3 270b 23 ao mencionar que o *aithêr* vem de *aei thein* (“sempre correndo”).

²⁶ “pois, um homem que possui três dedos terá todos, já que ele possui três dos seus dedos, e três elementos do corpo ou do discurso serão todos os elementos que há?”

²⁷ No final de seu comentário à passagem acima mencionada, Simplicio opõe a argumentação de Aristóteles a de Ptolomeu, que em seu tratado *Sobre dimensão* teria demonstrado a existência das três dimensões: “The estimable Ptolemy beautifully demonstrated in his single volume *On Dimensions* that there are no more than three dimensions from the fact that dimensions must be bounded, and dimensions are bounded in respect of the taking of straight perpendiculars, while it is only possible to take three straight lines at right-angles to each other, two according to which the plane is defined, the third measuring depth. Consequently, if there were another dimension after the third it would be utterly unmeasured and indeterminate. Thus Aristotle seems to have established that there is no transference to another dimension by enumeration of instances, while Ptolemy demonstrated it.” (Simpl.In Aristotelis De caelo 9.21–29, trad. Hankinson 2002). Apesar de ser inegável o problema de Aristóteles se pautar em sua argumentação no número três, é preciso levar em conta o mérito de sua empreitada. Como concluem Betegh; Pedricli; Pfeiffer (2013, p. 52) “we think that one must give Aristotle credit for being the first thinker in the history of Western thought to see the need for a justification or explanation of the three-dimensionality of physical bodies and space at all. Even though his arguments might not stand up to the highest expectations, or even to more modest expectations, it is utterly remarkable that Aristotle should have felt the need for an argument.”

Em primeiro lugar, optou-se, provisoriamente, em pensar-se o termo τέλειον nos dois sentidos que o termo grego designa. Wildberg (1988), Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) e Falcon (2005) apontam para essa mesma dificuldade, apesar de chegarem a conclusões diferentes.

Os autores sustentam, tendo em vista *Metafísica* Δ 16 1021b 30 - 1022a 3, que o termo τέλειον apresenta duas nuances diferentes, que resumem os três sentidos apresentados em Δ 16²⁸:

Portanto, as coisas se dizem perfeitas por si em todos esses sentidos: (i) algumas porque, relativamente a seu bem, não carecem de nada ou não são superados por outras e não têm nenhuma de suas partes fora de si; (ii) outras, em geral, porque não são superadas por outra e não têm nenhuma parte fora de si no âmbito do seu gênero.²⁹
(1021b 30 - 1021b 35)

O primeiro sentido corresponde a algo que é completo, e suas partes não precisam de mais nada além do que já possuem em seu todo e, assim, τέλειον no trecho (i) pode ser bem entendido como ‘completo’. Já o segundo sentido diz respeito a uma caracterização axiológica, pois tais coisas não possuem, em relação ao seu bem próprio, outras superiores no mesmo gênero. Assim, *perfeito* seria a melhor opção de tradução para este último sentido de τέλειον. De fato, são essas duas palavras que os autores apresentam aqui como resposta a pluralidade de sentidos de τέλειον. Sobre esses dois sentidos Wildberg (1988, p.22) comenta: “‘Perfect’ is an axiological expression, whereas ‘complete’ is not; and secondly, although it is true that everything which is perfect is also complete, it is not the case that everything which is complete is perfect as well”³⁰.

Devido à pluralidade de sentidos de τέλειον e à ambiguidade de σῶμα, comentada linhas acima, Wildberg (1988, p.22) vê quatro possibilidades de tradução para a frase τὸ σῶμα μόνον ἂν εἴη τῶν μεγεθῶν τέλειον:

- (1) O corpo é uma grandeza perfeita
- (2) O sólido é uma grandeza perfeita
- (3) O corpo é uma grandeza completa
- (4) O sólido é uma grandeza completa.

²⁸ Por não integrar o cerne do *corpus* em análise neste trabalho, *A metafísica* é citada aqui e em outros momentos na tradução de Marcelo Perine feita a partir da tradução de Giovanni Reale.

²⁹ “τὰ μὲν οὖν καθ’ αὐτὰ λεγόμενα τέλεια τοσαυταχῶς λέγεται, τὰ μὲν τῶν κατὰ τὸ εὖ μηδὲν ἐλλείπειν μηδ’ ἔχειν ὑπερβολὴν μηδὲ ἔξω τι λαβεῖν, τὰ δ’ ὅλως κατὰ τὸ μὴ ἔχειν ὑπερβολὴν ἐν ἐκάστῳ γένει μηδ’ εἶναι τι ἔξω”

³⁰ “‘Perfeito’ é uma expressão axiológica, enquanto ‘completo’ não é; e, em segundo lugar, embora seja verdade que tudo que é perfeito é também completo, não é o caso que tudo que é completo é também perfeito.”

O autor rejeita a tradução de τέλειον por “perfeito” por dois motivos, apesar de não os deixar muito claro:

(...) but proposition (1) is philosophically absurd. It is simply false to say that any physical body *qua* body is perfect, and I suppose Aristotle never wanted to claim this. More than that, the possible translation of the greek τέλειον as ‘perfect’ must be ruled out altogether, for Aristotle argued that ‘all’, ‘everything’ and τέλειον are formally synonymous. It is senseless to say that ‘all’, ‘everything’ and ‘perfect’ are synonymous, for they are not, yet it does make sense to say that ‘all’, ‘everything’ and ‘complete’ are, in a way, synonymous. Hence, we are left with the alternative of propositions (3) and (4).³¹

Wildberg não explica em que sentido considera ‘filosoficamente absurdo’ o entendimento de corpo físico como perfeito, como Betegh; Pedricli; Pfeiffer (2013, p.45) comentam. Além disso, a segunda parte da argumentação de Wildberg, em que o autor exclui a possibilidade de ‘perfeito’ como tradução, baseando-se na sinonímia enunciada por Aristóteles entre os três termos, também é passível de ser questionada. Resta, assim, duas opções de tradução para a sentença, as opções (3) e (4). Esse impasse só é resolvido definitivamente por Wildberg ao discutir as linhas 268b 1-5 que tratam sobre a transição [ἐκβασις] a um outro gênero de grandeza, como será visto mais a frente.

Diferentemente de Wildberg, Falcon (2005) e Betegh; Pedricli; Pfeiffer (2013) defendem que ambos os sentidos de τέλειον concorrem nessa passagem.

Both senses, we claim, play a role in De Caelo I.1. Insofar as body is divisible and extended in all the dimensions in which a magnitude can be extended and divided, body is a complete magnitude. This accords with the first meaning of teleion. But insofar as no further magnitude can surpass body, body is the perfect magnitude according to the second meaning of teleion.³²

³¹ “(...) mas a proposição (1) é filosoficamente absurda. É simplesmente falso dizer que qualquer corpo físico *qua* corpo é perfeito, e eu suponho que Aristóteles nunca quis afirmar isso. Mais do que isso, a possível tradução do grego τέλειον por “perfeito” deve ser descartada conjuntamente, pois Aristóteles defendeu que “todo”, “tudo” e τέλειον são formalmente sinônimos. É sem sentido dizer que “todo”, “tudo” e “perfeito” são sinônimos, pois eles não são, ainda que faça sentido dizer que “todo”, “tudo” e “completo” são, de um modo, sinônimos. Logo, resta-nos a alternativa das proposições (3) e (4).”

³² “Ambos os sentidos, nós afirmamos, desempenham um papel em De caelo I.1. Na medida em que um corpo é divisível e estendido em todas as dimensões nas quais uma magnitude pode ser estendida e e dividida, um corpo é uma magnitude completa. Isso está de acordo com o primeiro significado de teleion. Mas na medida e que nenhuma dimensão a mais pode exceder o corpo, corpo é uma magnitude perfeita de acordo com o segundo significado de teleion”

Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) se debruçam mais sobre a relação entre “tudo”, “todo” e “completo/perfeito”. Os autores concordam com Wildberg (1988) ao dizer que “na forma” [κατὰ τὴν ἰδέαν] significa igualdade em definição, e mostram que há algumas passagens que corroboram esse entendimento³³. Mas o que Aristóteles quer dizer ao afirmar que eles se diferem em relação à matéria e daquilo de que são predicados? A dificuldade inicial em responder essa pergunta se dá pelo fato de que o próprio Aristóteles, ao dizer “se eles se diferem” [ἀλλ' εἴπερ], deixa em aberto a questão. Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) propõem que o segundo conjunto seria uma explicação do primeiro, isto é, “daquilo de que são predicados” faria referência à matéria, pois “for two terms to differ in their matter is for those terms to be predicated of different items”³⁴ (BETEGH, PEDRICLI E PFEIFFER, 2013, p. 46). Os autores dão um exemplo ilustrativo sobre essa diferença:

to illustrate it a little further let us stipulate that ‘all’ is predicated of masses and ‘every’ of countable items. Consider the meaning of ‘all’ in the sentence ‘She poured all the water out’ and the meaning of ‘every’ in the sentence ‘Every person in the room drank a martini’. Arguably, the meaning of ‘all’ and ‘every’ is the same, if we allow talk of meaning in these cases. In both cases ‘all’ and ‘every’ are universal quantifiers. They refer to or pick out a certain whole. But the *hupokeimena* of the terms are different since one is said of a mass, i.e., water, and the other of countable items, i.e. persons.³⁵ (BETEGH, PEDRICLI e PFEIFFER, 2013, p. 47)

Em outras palavras, tratar-se-ia de uma diferença funcional³⁶, onde cada termo apresenta o mesmo significado dentro de seu uso, mas se diferem no sentido de que não podem ser predicados da mesma coisa, tal como ‘every’ não pode ser predicado de água, como no exemplo dos autores.

Dessa maneira, Aristóteles pode enunciar que o corpo, por ser completo-perfeito [τέλειον], é um todo [πᾶν], já que o todo [τὸ πᾶν] e o completo-perfeito [τέλειον] não se

³³ Como em *De caelo* I.8 276a 32–b4 e *EN* V.1 1129a 27– b 1.

³⁴ “pois dois termos que se diferem em suas matérias significa que estes termos são predicados de itens diferentes”

³⁵ “para ilustrar isso um pouco mais estipulemos que “all” seja predicado de massas e “every” de itens contáveis. Considere o significado de “all” na frase “She poured all the water out” e o significado de “every” na frase “Every person in the room drank a martini”. Pode-se dizer que o significado de “all” e “every” é o mesmo, se pudermos falar de significado nesses casos. Em ambos os casos “all” e “every” são quantificadores universais. Eles se referem ou identificam uma certo todo. Mas o *hupokeimena* dos termos são diferentes já que um é dito de uma massa, i.e., água, e o outro de itens contáveis, i.e., pessoas”.

³⁶ Semelhante à leitura dos autores há a interpretação de Alexandre sobre essa passagem, citada por Simplício: “everything', 'total', and 'complete' are all the same in form even if they may on occasion differ in subject-matter since, as Alex-ander says, 'everything' is predicated in respect of divisible quantity, 'total' in respect of the continuous, and both in respect of complete-ness” (*In Aristotelis De caelo* 9. 5-8)

diferem entre si na forma, mas só do que são predicados. Em outras palavras, Aristóteles estabelece uma relação entre o tudo [τὰ πάντα], o todo [τὸ πᾶν] e o corpo [τὸ σῶμα] a partir da completude-perfeição [τέλειον].

É interessante pontuar que o tudo [τὰ πάντα] e o todo [τὸ πᾶν] surgem, primeiramente, na discussão do capítulo, relacionados ao número três, para fundamentar a tridivisibilidade do corpo, como foi visto acima. O passo seguinte de Aristóteles -- que corrobora de outra maneira a mesma tese da tridimensionalidade-- foi relacionar esses dois termos a uma característica do corpo [σῶμα], sua completude-perfeição [τέλειον].

Essa característica é fundamental para toda a compreensão da parte restante do capítulo, em que Aristóteles aponta para a inexistência de um gênero outro de grandeza e expõe, por fim, uma diferença entre o tipo de completude-perfeição do corpo [σῶμα] e do universo, ou o todo [τὸ πᾶν].

A primeira passagem trata da transição dimensional que ocorre da linha até o corpo, isto é, de um “objeto” de uma dimensão até um de três. Como o corpo é completo-perfeito [τέλειον] não pode haver passagem para uma outra dimensão, pois se isso ocorresse, o corpo poderia ser “ultrapassado” em completude e perfeição por um outro objeto, o que o faria não mais completo e perfeito:

Ἄλλ' ἐκεῖνο μὲν δῆλον, ὡς οὐκ (268b.) ἔστιν εἰς ἄλλο γένος μεταβάσις, ὅσπερ ἐκ μήκους εἰς ἐπιφάνειαν, εἰς δὲ σῶμα ἐξ ἐπιφανείας· οὐ γὰρ ἂν ἔτι τὸ τοιοῦτον τέλειον εἴη μέγεθος· ἀνάγκη γὰρ γίνεσθαι τὴν ἔκβασιν κατὰ τὴν ἔλλειψιν, οὐχ οἷόν τε δὲ τὸ τέλειον ἐλλείπειν· πάντη γὰρ ἔστιν. [268b 1-5]

Mas uma coisa é evidente, que não há transição a um outro gênero, tal como da extensão para a superfície e da superfície para o corpo. Se assim não fosse, o corpo não seria essa grandeza completa-perfeita, pois necessariamente uma ultrapassagem dele somente seria possível graças uma falta sua; mas o que é completo-perfeito não possui falta, uma vez que [sua extensão] é em todas [as direções] [268b 1-5]

Wildberg (1988) vê nessa passagem a resolução do problema da ambiguidade de σῶμα, pois, como sugere o autor, se Aristóteles está argumentando acerca da completude-perfeição de σῶμα tendo em vista à passagem de uma grandeza a outra, só é possível que esteja se referindo ao sólido, caso contrário estaria fundamentando sua definição de corpo (físico) sob propriedades geométricas, ou em outras palavras, gerando corpos físicos a partir de linhas e planos.

But what did Aristotle mean by μετάβασις εἰς ἄλλο γένος in magnitudes? If the word σῶμα in line b2 is understood as *physical* body, the whole inference becomes unintelligible and seems to contradict Aristotle's deepest convictions: he denied vigorously against Plato that it is possible to conceive of a physical world constructed out of (triangular) planes and lines³⁷. (WILDBERG, 1988, p. 25)

E linhas abaixo o autor conclui:

However, if one understand σῶμα as referring to a (geometrical) solid -- as has been proposed by our interpretation -- all difficulties disappear and the argument becomes perfectly intelligible. The mathematician first constructs a line, then a plane, and then -- *in abstracto* or in a model -- a three-dimensional solid. This has nothing to do with 'generating' physical objects from lines and planes³⁸. (*ibidem*)

Há alguns pontos desses dois últimos trechos de Wildberg que precisam ser esclarecidos e que parecem levar o autor há inúmeros equívocos. Talvez o mais simples, porém importante e indicativo dos seguintes equívocos, é o fato de Wildberg fazer referência, no segundo trecho, ao “matemático” e sua ação de construir “abstratamente”. Trata-se de uma referência que está em desacordo com as primeiras linhas de *De caelo* I 1, pois, como visto linhas acima, os corpos [τὰ σώματα] e as grandezas [τὰ μεγέθη] -- e por esse último grupo pode-se entender as grandezas matemáticas -- dizem respeito à ciência da natureza [φύσεως ἐπιστήμη] e, portanto, ao estudioso da natureza [φυσικός] e não ao matemático. A menção de Wildberg ao matemático aqui causa certa estranheza já que, como citado anteriormente, o autor mesmo faz referência à passagem de *Física* II 2 em que Aristóteles expõe a diferença entre o procedimento do matemático e o estudioso da natureza. A referência talvez tenha sido motivada pelo fato de o autor estar defendendo que σῶμα nesse contexto equivale a sólido e não a corpo físico.

Uma outra questão que pode ser elucidada a partir do primeiro trecho é que Wildberg afirma que ao se entender, em *De caelo* I 1, σῶμα como corpo físico Aristóteles estaria indo

³⁷ “Mas o que Aristóteles quis dizer com μετάβασις εἰς ἄλλο γένος em magnitudes? Se a palavra σῶμα na linha b2 for entendida como *corpos físico*, a inferência inteira se torna ininteligível e parece contradizer uma das mais profundas convicções de Aristóteles: ele rejeitou vigorosamente contra Platão que seja possível conceber um mundo físico construído a partir de planos (triangulares) e linhas.”

³⁸ “Entretanto, se se entende σῶμα como se referindo a um sólido (geométrico) -- como foi proposto pela nossa interpretação -- todas as dificuldades desaparecem e o argumento se torna perfeitamente inteligível. O matemático primeiro constrói uma linha, depois um plano, e depois -- *in abstracto* ou em um modelo -- um sólido tridimensional. Isso não tem nada a ver com “gerar” objetos físicos a partir de linhas e planos”

contra sua convicção -- que é contrária a de Platão -- de que não é possível conceber o mundo físico como algo construído a partir de figuras geométricas. Em primeiro lugar, Wildberg parece ter inferido que, por Aristóteles mencionar a passagem de uma dimensão a outra, partindo da extensão de uma linha até a tridimensão de σῶμα, o Estagirita estaria fundamentando uma construção ontológica de σῶμα subordinando sua natureza à superfície e à linha. Essa inferência se torna mais latente pelo fato de Wildberg afirmar, no final do segundo trecho, após argumentar que é preciso ler σῶμα como sólido e não como corpo físico, que não se trata, portanto, de “‘generating’ physical objects from lines and planes.”.

Wildberg utiliza da passagem de *Metafísica XIII* para confirmar sua interpretação de que em *De caelo I 1* Aristóteles estaria lidando com a geração de um sólido e não de um corpo físico.

Ademais, também o processo de geração dos entes matemáticos demonstra o absurdo da doutrina. Em primeiro lugar, eles se geram em comprimento, depois em largura, por último em profundidade, e assim se completam. Ora, se é verdade que o que é posterior na ordem da geração é anterior na ordem da substância, o corpo deveria ser anterior à superfície e ao comprimento. E também deveria ser mais completo e um todo orgânico por esta outra razão: porque o corpo pode se tornar animado. Mas como uma linha ou uma superfície poderiam se tornar animadas? Um suposição desse tipo estaria acima das capacidades de nossos sentidos!³⁹ [1077a 23-30]

Da passagem dimensional que Aristóteles faz da linha ao σῶμα não se segue necessariamente que se trata de uma geração física, no sentido de que para existir ontologicamente um corpo físico seja necessário a existência física e anterior de uma linha, ou de um plano. Wildberg parece ignorar, ao menos nessas linhas, o que para Aristóteles é fundamental tanto para entender o estatuto ontológico dos entes matemáticos⁴⁰ quanto para entender de que maneira a relação entre tais entes e o mundo físico é, epistemologicamente, possível: a não-separabilidade e independência ontológica dos entes matemáticos e a instanciação deles nos corpos físicos.

³⁹ “ἔτι αἱ γενέσεις δηλοῦσιν. πρῶτον μὲν γὰρ ἐπὶ μῆκος γίγνεται, εἶτα ἐπὶ πλάτος, τελευταῖον δ' εἰς βάθος, καὶ τέλος ἔσχεν. εἰ οὖν τὸ τῆ γενέσει ὕστερον τῆ οὐσία πρότερον, τὸ σῶμα πρότερον ἂν εἴη ἐπιπέδου καὶ μήκους· καὶ ταύτη καὶ τέλειον καὶ ὅλον μᾶλλον, ὅτι ἔμψυχον γίγνεται· γραμμὴ δὲ ἔμψυχος ἢ πίπεδον πῶς ἂν εἴη; ὑπὲρ γὰρ τὰς αἰσθήσεις τὰς ἡμετέρας ἂν εἴη τὸ ἀξίωμα.”

⁴⁰ Por “entes matemáticos” entende-se τὰ μαθηματικά, no sentido em que é usado por Aristóteles, englobando, de um lado, os números, suas afecções e qualidades, e, de outro, as figuras geométricas e suas afecções. Poder-se-ia pensar que se trata de uma subdivisão que é familiar a um moderno e que poderia ser expressa em termos de aritmética e geometria. Entretanto, como Roque (2012) ensina, é preciso entender a história da matemática como uma multiplicidade de práticas que, mesmo que muitas das vezes sob um mesmo nome, são distintas e historicamente descontínuas.

Antes, porém, de se entrar nessas duas questões que dizem respeito ao estatuto ontológico dos entes matemáticos e à presença deles no mundo físico --que parecem surgir como necessárias ao entendimento da tridimensionalidade dos corpos--- pode-se rejeitar a interpretação de Wildberg pelo fato de que o autor não parece ter levado em consideração que Aristóteles distingue dois tipos de “geração”, ou melhor, faz uso do termo “geração” em dois sentidos (CATTANEI, 2005, p.382). Uma diz respeito ao que se pode chamar de geração “natural”, pois trata geração das substâncias propriamente ditas, como a passagem de um bebê a um homem adulto, a outra parece ser um uso metafórico de “geração”, pois está ligada, na verdade, à relação de anterior-posterior que existe entre as noções de grandezas, como a passagem da linha ao plano, e do plano ao corpo.

Aristóteles aproxima em *Metafísica XIII* ambos os sentidos de geração para mostrar, na verdade, a impossibilidade da geração dos entes matemáticos⁴¹, que não podem ser submetidos ao mesmo critério de geração das substâncias⁴² e, portanto, não podem fundamentar a geração destes. Trata-se, de um âmbito mais geral, tal como a maior parte do livro XIII, de uma crítica à causalidade explanatória das Formas e dos entes matemáticos na geração das substâncias sensíveis.

A passagem mencionada por Wildberg diz respeito, primeiramente, a uma crítica endereçada à Academia -- alvo mencionado desde o começo do livro XIII-- e aqueles que postulam a existência dos entes matemáticos como separados das coisas sensíveis. Ao falar do processo de “geração” dos entes matemáticos Aristóteles não deseja postular que é este o modo de se compreender a construção de um corpo, ou de um sólido, já que, segundo o Estagirita, estes não podem ser gerados. Segundo Cattanei (2005), o que Aristóteles faz é utilizar de um critério físico -- “o que é posterior em geração é anterior em substância” -- para criticar o entendimento de que se pode “gerar” um corpo físico a partir dos entes matemáticos. Se isso fosse possível, diz Aristóteles, uma linha ou uma superfície deveriam

⁴¹ Como se lê em *Metafísica B* 5 1002 a 32 - 35: “As linhas, os pontos e as superfícies não podem nem gera-se nem corromper-se, ainda que num certo momento existam e em outro momento não. Com efeito, quando os corpos são postos em contato ou são divididos, assim que se tocam forma-se uma só superfície, e, no momento em que se dividem, formam-se duas.”

⁴² Em *Metafísica Z* 8 1033a 23-30 Aristóteles fala sobre o fato de as figuras geométricas como a esfera não serem geradas, mas sim o composto esfera-de-bronze: “O que se gera é gerado por obra de alguma (e com isso eu entendo um princípio agente da geração) e provém de algo (que não é a privação, mas a matéria; de fato, já explicamos acima de que modo deve-se entender isso) e torna-se algo (ou uma esfera, ou um círculo ou qualquer outra coisa). Ora, como não se produz o substrato, por exemplo, o bronze, também não se produz a esfera, a não ser acidentalmente: porquanto se produz a esfera de bronze e a esfera de bronze é uma esfera.” [Ἐπεὶ δὲ ὑπὸ τινός τε γίγνεται τὸ γινόμενον (τοῦτο δὲ λέγω ὅθεν ἢ ἀρχὴ τῆς γενέσεώς ἐστι) καὶ ἔκ τινος (ἔστω δὲ μὴ ἢ στέρησις τοῦτο ἀλλ' ἢ ὕλη· ἥδη γὰρ διώρισται ὃν τρόπον τοῦτο λέγομεν) καὶ τί γίγνεται (τοῦτο δ' ἐστὶν ἢ σφαῖρα ἢ κύκλος ἢ ὅ τι ἔτυχε τῶν ἄλλων), ὥσπερ οὐδὲ τὸ ὑποκείμενον ποιεῖ, τὸν χαλκόν, οὕτως οὐδὲ τὴν σφαῖραν, εἰ μὴ κατὰ συμβεβηκὸς ὅτι ἡ χαλκῆ σφαῖρα σφαῖρά ἐστιν ἐκείνην δὲ ποιεῖ.]

ser, de algum modo, anteriores em substância ao corpo --que lhes é anterior em substância, por ser posterior em “geração”--. Mas como se poderia pensar nesse tipo de anterioridade substancial dos entes matemáticos já que estes não podem ser animados, e, não são substâncias? Esse último aspecto é ressaltado por Aristóteles linhas abaixo:

E mais, o corpo é uma substância porque já é, de algum modo, completo. Mas como as linhas podem ser substâncias no sentido de forma e de estrutura formal como, por exemplo, poderia ser a alma; e também não são substâncias no mesmo sentido que a matéria é substância como, por exemplo, o corpo: de fato, não se vê nenhum corpo que possa ser constituído de linhas, superfícies ou pontos, pois se eles fossem substâncias materiais, seria claramente possível que algo fosse constituído por eles⁴³. [1077a 31-35]

Se essa geração de fato ocorresse seria preciso que a linha e o plano fossem, de algum modo, matéria ou forma, para que participassem na constituição do corpo, uma substância sensível, o que não ocorre. Por fim, é interessante notar que a posição de Wildberg, que entende σῶμα como ‘sólido’, tanto nessa passagem quanto em *De caelo* I 1, fica mais difícil ainda de ser sustentada pelo fato de Aristóteles dizer que σῶμα é uma substância [οὐσία], atributo este que dificilmente seria atribuído a ‘sólido’.

Ademais, resta explicar em que sentido o uso metafórico de “geração” pode ser entendido em termos de anterior-posterior -- o que parece ser o caso tanto nessa passagem de *Metafísica* M 3 quanto no caso de *De caelo* I 1. Acerca disso comenta Ross:

Γένεσις no sentido em que τὸ γένεσει ὕστερον é οὐσία πρότερον é a gênese natural, a exemplo da passagem de um jovem a adulto. Mas γένεσις no sentido em que pode ser aplicada aos objetos matemáticos, se refere ao processo, bem diferente, em vista do qual a linha é gerada por um ponto em movimento, a superfície por uma linha em movimento, o sólido por uma superfície em movimento.⁴⁴

Trata-se não de uma geração física mas de uma geração no sentido em que uma propriedade é requisito necessário na definição da outra, e, portanto, neste sentido, já existe “anteriormente” à definição do que é parte. Como exemplo desta anterioridade na noção, Aristóteles apresenta a relação entre um ângulo agudo e um ângulo reto:

⁴³ “ἔτι τὸ μὲν σῶμα οὐσία τις (ἤδη γὰρ ἔχει πως τὸ τέλειον), αἱ δὲ γραμμαὶ πῶς οὐσῆαι; οὔτε γὰρ ὡς εἶδος καὶ μορφή τις, οἷον εἰ ἄρα ἡ ψυχὴ τοιοῦτον, οὔτε ὡς ἡ ὕλη, οἷον τὸ σῶμα· οὐθὲν γὰρ ἐκ γραμμῶν οὐδ’ ἐπιπέδων οὐδὲ στιγμῶν φαίνεται συνίστασθαι δυνάμενον, εἰ δ’ ἦν οὐσία τις ὑλική, τοῦτ’ ἂν ἐφαίνετο δυνάμενα πάσχειν.”

⁴⁴ Ross *apud* Cattanei (2005, p. 383): “Γένεσις in the sense in which τὸ γένεσει ὕστερον is οὐσία πρότερον is the natural genesis, e.g. the growth of the boy into the man. But γένεσις in the sense in which it can be applied to mathematical objects refers to the quite different process by which the line is generated by a moving point, the plane by a moving line, the solid by a moving plane.”

as partes que constituem a noção e nas quais se decompõe a noção mesma são anteriores ou todas ou algumas; a noção de ângulo reto não se desfaz na noção de ângulo agudo, mas a do agudo se desfaz na do reto. Com efeito, aquele que define o ângulo agudo deve fazer uso da noção de ângulo reto: agudo é, precisamente, o ângulo menor do que o reto. Idêntica é a relação em que estão o círculo e o semicírculo: o semicírculo define-se, com efeito, em função do círculo⁴⁵. [Metafísica Z 10 1035b 4-10]

A relação pode ser entendida também, como Aristóteles a esboça aqui, a partir da anterioridade da parte em relação ao todo, pelo fato de que a noção de algo está presente como uma matéria na noção de outra coisa, tal como a noção de linha está implicada necessariamente na noção de plano. Por outro lado, em relação à anterioridade substancial, Aristóteles afirma que o ângulo reto é anterior, tal como o todo é anterior à parte, ou o homem ao dedo (*ibidem* 1035 11), mesmo que na ordem da geração eles sejam posteriores:

do ponto de vista da forma e da substância formal, são anteriores o ângulo reto, o todo e o composto de matéria e forma: com efeito, o composto é mais próximo da forma e daquilo a que a forma se refere; na ordem da geração, porém, é posterior⁴⁶ [Metafísica M8, 1084b 11-14]

Ao se interpretar que Aristóteles está lidando com uma geração no sentido de uma construção de noção, tal como evidenciado nesse trecho, e não de um geração propriamente dita, pode-se ler *De caelo* I 1, na verdade, como uma construção da noção de σῶμα no sentido de um corpo, e não forçosamente de um sólido, como o faz Wildberg, na medida em que Aristóteles, mesmo que esteja “construindo” a partir de linhas e planos, não está fazendo referência a uma construção na qual seria absurdo pensar em um corpo físico, pois nem se trata da geração sensível de um σῶμα nem de uma geração de um sólido e sim da noção tridimensional que faz pertence ao corpo físico. Como dito linhas acima, o “absurdo” a qual faz referência Wildberg parece emergir do fato de que o autor não vê a possibilidade de que mesmo se tratando da noção de planos e linhas Aristóteles está se referindo a um corpo físico.

⁴⁵ “ὅσα μὲν γὰρ τοῦ λόγου μέρη καὶ εἰς ἃ διαιρεῖται ὁ λόγος, ταῦτα πρότερα ἢ πάντα ἢ ἕνια· ὁ δὲ τῆς ὀρθῆς λόγος οὐ διαιρεῖται εἰς ὀξείας λόγον, ἀλλ' <ὁ> τῆς ὀξείας εἰς ὀρθήν· χρῆται γὰρ ὁ ὀριζόμενος τὴν ὀξείαν τῇ ὀρθῇ· “ἐλάττων” γὰρ “ὀρθῆς” ἢ ὀξεῖα. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ κύκλος καὶ τὸ ἡμικύκλιον ἔχουσιν.”

⁴⁶ “ὡς δὲ κατὰ τὸ εἶδος καὶ τὴν οὐσίαν τὴν κατὰ τὸν λόγον ἢ ὀρθῇ καὶ τὸ ὅλον τὸ ἐκ τῆς ὕλης καὶ τοῦ εἶδους· ἐγγύτερον γὰρ τοῦ εἶδους καὶ οὐ ὁ λόγος τὸ ἄμφω, γενέσει δ' ὕστερον.”

Essa noção de anterioridade é, de fato, aludida por Aristóteles nas linhas imediatamente seguintes à passagem citada⁴⁷ por Wildberg para defender sua interpretação de “gênese” do sólido. Sobre a anterioridade das grandezas Aristóteles esclarece:

Mas admitamos que as superfícies, as linhas e os pontos tenham uma anterioridade na ordem da noção; todavia, nem tudo o que é anterior na ordem da noção é anterior na ordem da substância. De fato, são anteriores na ordem da substância todas as coisas que, separadas das outras, têm mais ser do que elas, enquanto são anteriores na ordem da noção as coisas cujas noções entram na composição de outras noções. Ora, esses dois tipos de anterioridade não se implicam mutuamente. De fato, se as afecções como, por exemplo, móvel e branco, não existem separadas das substâncias, então o branco, relativamente ao homem-branco é anterior na ordem da noção, mas não é anterior na ordem da substância: de fato, o branco não pode existir separadamente, mas existe sempre unido ao sínolo, e por sínolo entendo homem-branco⁴⁸. [1077b 1-11]

Da mesma forma como o branco não pode existir separadamente de uma substância, apesar de ser anterior em relação à noção da substância a que pertence, o mesmo se aplica para a superfície e a linha em relação ao corpo. Há uma anterioridade na noção delas para com o corpo, mas o corpo é “mais ser” do que a superfície e a linha, e, por isso, apresenta tem anterioridade substancial.

Assim, pode-se entender que em *De caelo* I 1 Aristóteles realiza uma descrição do σῶμα a partir do critério nocional, afirmando sua tridimensionalidade a partir de características geométricas. Mesmo recorrendo a tais propriedades, Aristóteles tem em vista não o sólido mas sim o corpo físico, cuja substancialidade é ponto central em toda sua filosofia. Acerca dessa “hegemonia do corpo” em relação às propriedades que lhe caracterizam comenta Cattanei (2005, p. 364):

Hegemonia do corpóreo significa antes de tudo hegemonia do corpo sensível. Com relação às suas determinações geométricas, não menos do que ao calor e ao frio, e a todas “as afecções deste tipo”, a todos “os movimentos”, a todas “as relações, as disposições e as proporções”, é ele o *proton*, a *ousia*: “permanece como substância e como ser somente o corpo que atua como suporte a estas afecções”.

⁴⁷ *Metafísica* M 2 1077a 23-30

⁴⁸ “τῷ μὲν οὖν λόγῳ ἔστω πρότερα, ἀλλ' οὐ πάντα ὅσα τῷ λόγῳ πρότερα καὶ τῇ οὐσίᾳ πρότερα. τῇ μὲν γὰρ οὐσίᾳ πρότερα ὅσα χωριζόμενα τῷ εἶναι ὑπερβάλλει, τῷ λόγῳ δὲ ὅσων οἱ λόγοι ἐκ τῶν λόγων· ταῦτα δὲ οὐχ ἅμα ὑπάρχει. εἰ γὰρ μὴ ἔστι τὰ πάθη παρὰ τὰς οὐσίας, ὅσων κινούμενόν τι ἢ λευκόν, τοῦ λευκοῦ ἀνθρώπου τὸ λευκὸν πρότερον κατὰ τὸν λόγον ἀλλ' οὐ κατὰ τὴν οὐσίαν· οὐ γὰρ ἐνδέχεται εἶναι κεχωρισμένον ἀλλ' αἰεὶ ἅμα τῷ συνόλῳ ἐστίν (σύνολον δὲ λέγω τὸν ἄνθρωπον τὸν λευκόν)”

Entretanto, não se pode afirmar que a prioridade substancial do corpo está pautada em sua completude tridimensional, isto é, o corpo é substância devido a sua natureza, e não devido a sua tridimensionalidade, que, como será visto a frente, é uma característica quantitativa do corpo. Apesar de a tridimensionalidade indicar uma completude-perfeição do corpo enquanto grandeza, não é ela que fundamenta a natureza do corpo, esta, que, por sua vez, explica seu ser οὐσία.

Se, por um lado, vimos em *De caelo* I 1 que a tridimensionalidade está associada à completude e à perfeição do corpo, por outro, como comentam Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013), a tridimensionalidade não equivale à substancialidade do corpo, isto é, “in virtue of being three-dimensional bodies are perfect and complete, but being three-dimensional is not the substance of physical bodies”⁴⁹ (BETEGH, PEDRICLI e PFEIFFER, 2013, p. 50). Essa afirmação dos autores parece encontrar embasamento no fato de Aristóteles afirmar que “o corpo é uma substância porque já é, de algum modo, completo”. Ser completo (ou perfeito, como comentado acima acerca dos sentidos de τέλειον) diz respeito aqui à substancialidade do corpo, e não parece estar ligado diretamente a sua tridimensionalidade. A completude -- ao menos a que está em jogo neste contexto de *Metafísica* M -- se refere à primazia ontológica dos seres sensíveis, que está relacionada à separabilidade (ou independência) existencial, posta em contraposição ao modo de ser dos entes matemáticos. Assim, Betegh, Pedricli e Pfeiffer sugerem entender a prioridade do corpo a partir de sua substancialidade e a partir dela a própria completude e perfeição da tridimensionalidade: “The argument for the priority of bodies is grounded in considerations about the nature of bodies (...). It is the nature of bodies, we suggest, that explains their three dimensionality”⁵⁰ (BETEGH; PEDRICLI; PFEIFFER, 2013, p. 50).

Uma passagem em *Tópicos* VI 5 parece corroborar essa ideia de que a tridimensionalidade do corpo não encerra sua própria essência.

Um segundo [tópico] é se, estando o objeto incluído num gênero, ele não foi colocado dentro do seu gênero. Esta espécie de erro se verifica sempre que a essência [τὸ τί ἐστιν] do objeto não aparece em primeiro lugar na definição[ὀρισμὸς], por exemplo, na definição de “corpo” como “aquilo que possui três dimensões” [τὸ ἔχον τρεῖς διαστάσεις]

⁴⁹ “em virtude de serem tridimensionais os corpos são perfeitos e completos, mas ser tridimensional não é a substância dos corpos físicos”

⁵⁰ “O argumento para a prioridade dos corpos é fundado em considerações sobre a natureza dos corpos (...). É a natureza dos corpos, nós sugerimos, que explica a tridimensionalidade deles.”

[...] pois não se indica o que é que possui três dimensões [οὐ γὰρ εἴρηται τί ὄν τρεῖς ἔχει διαστάσεις]⁵¹. [142b 25-27]

Possuir três dimensões não constitui uma definição suficiente, pois não indica *o que é* [τί ὄν] esta coisa que possui estas dimensões. É interessante notar que, semelhantemente à passagem de *Física* II 2, à qual iremos retornar, Aristóteles utiliza o participio substantivado e também em seguida o próprio verbo *ter* [ἔχω] para expressar a relação entre as διαστάσεις e o corpo. O corpo tem as três dimensões, tal como, segundo *Física* II 2, tem planos, linhas e sólidos.

Entretanto, pode-se levantar uma objeção acerca desse percurso argumentativo. Se de fato σῶμα se refere ao corpo físico, por que Aristóteles recorre e enfatiza, em *De caelo* I 1, uma concepção tridimensional para caracterizá-lo? Por que não recorrer à uma argumentação que vise à natureza própria do corpo e não suas propriedades quantitativas?

Falcon (2005) formula uma possível resposta a isso. O autor afirma que Aristóteles, em *De caelo* I 1, expõe apenas uma definição “mínima” de corpo, que não permite uma distinção entre corpo físico e sólido, e que não satisfaz seu entendimento completo de corpo, tal como o pode ser encontrado em *De anima*, por exemplo, e também no resto dos livros do *De caelo*. O autor sustenta que essa primeira noção de σῶμα que aparece em *De caelo* I 1 mantém a ambiguidade do termo, o que sugere que Aristóteles estaria deixando em aberto a questão se σῶμα corresponderia a corpo ou ao sólido. O motivo disso seria, segundo Falcon, o fato de que o *Timeu* é o alvo de *De caelo* e, assim, Aristóteles estaria utilizando o termo σῶμα, ao menos nas linhas iniciais, com a mesma ambiguidade de que Platão o utilizou na construção geométrica do mundo no *Timeu*. Essa ambiguidade do termo permite uma passagem do âmbito matemático para o físico, das entidades matemáticas para um corpo mundo físico, necessária ao projeto do *Timeu* (FALCON, 2005, p. 54). Assim, Aristóteles estaria focando numa característica de σῶμα que era de comum aceitação no ambiente da Academia, o que estaria de acordo com a interpretação de que o *De caelo* pertence à fase inicial do escritos de Aristóteles.

Em contraposição à interpretação de Falcon, Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) respondem de modo diferente à caracterização tridimensional de σῶμα. Os autores rejeitam a ideia de que Aristóteles estaria deixando em aberto a questão de se σῶμα diria respeito a

⁵¹ “δεύτερος δὲ εἰ ἐν γένει τοῦ πράγματος ὄντος μὴ κεῖται ἐν γένει. ἐν ἅπασιν δὲ τὸ τοιοῦτον ἀμάρτημα ἔστιν ἐν οἷς οὐ πρόκειται τοῦ λόγου τὸ τί ἐστίν, οἷον ὁ τοῦ σώματος ὀρισμὸς “τὸ ἔχον τρεῖς διαστάσεις” [...] οὐ γὰρ εἴρηται τί ὄν τρεῖς ἔχει διαστάσεις”

corpos ou sólido, pois, ao invés disso, ao focar na tridimensionalidade, Aristóteles estaria fazendo referência a uma propriedade que é comum tanto ao corpo quanto ao sólido:

It does not follow that Aristotle deliberately leaves open the question whether he speaks about physical bodies or geometrical solids. It only follows that Aristotle is interested in an aspect of physical bodies that they share with geometrical solids⁵² (p. 36)

Essa leitura tem muitas vantagens de interpretação, pois não só afasta uma perspectiva platonista do *De caelo*, mas também permite que se compreenda a generalidade dos corpos físicos. O tratamento tridimensional de $\sigma\omega\mu\alpha$ permite que Aristóteles descreva todos os tipos de corpos que existem na natureza, que, tal como o Estagirita fala nas linhas iniciais de *De caelo*, cabem ao estudioso da natureza conhecer. Dos três grupos em que Aristóteles inicialmente divide o estudo em *De caelo* I 1 -- os corpos e grandezas, os que possuem corpos e grandezas, e os princípios e mudanças destes últimos -- o Estagirita lida primeiramente com o primeiro grupo, definindo o corpo a partir de grandezas. Trata-se de um âmbito mais geral de uma característica corporal que é propriedade do segundo grupo e que possui relação também com os princípios dos entes naturais. Se tal caracterização tridimensional parece não caber numa descrição da natureza substancial de um corpo é porque ela ainda não lida nem com o segundo nem com o terceiro grupo. Entretanto, elas fazem parte de propriedades básicas que concernem aos dois grupos, pois os entes naturais (grupo 2), dotados de princípios de mudanças (grupo 3), possuem tais propriedades (grupo 1). Assim, Aristóteles estaria focando num aspecto que, apesar de não explicar a prioridade substancial do corpo, tem papel fundamental na compreensão de um grupo de objetos (grupo 1) que são necessários ao estudo da natureza. É a partir de um entendimento de como as três grandezas dimensionais existem num corpo -- o que corresponde ao grupo 1 -- que se pode entender de que maneira um ser vivo possui corpo e grandezas (grupo 2) e qual é a relação destes com seus princípios e mudanças (grupo 3).

Tal como Wildberg (1988) apontou, a questão da tridimensionalidade em *De caelo* I 1 invoca questões epistemológicas e ontológicas em relação o estatuto das propriedades utilizadas neste texto para se caracterizar o corpo. Apesar da interpretação do autor de que $\sigma\omega\mu\alpha$ neste contexto se refere ao sólido e não ao corpo físico, como criticado acima, a necessidade de se entender a caracterização tridimensional de $\sigma\omega\mu\alpha$ parece continuar válida.

⁵²“Não se segue que Aristóteles deixa deliberadamente aberta a questão se ele fala sobre corpos físicos ou sólidos geométricos. Só se segue que Aristóteles está interessado num aspecto dos corpos físicos que eles compartilham com sólidos geométricos.”

Quer seja entendido como corpo, quer como sólido, é preciso compreender de que maneira essas propriedades instanciam no σῶμα, agora entendido como corpo físico.

Segundo Wildberg (1988, p. 29), o que parece se apresentar em *De caelo* I 1 é um uso de propriedades geométricas na descrição da ciência da natureza. Apesar de essa aplicação ser negada pelos platonistas, na medida em que as proposições matemáticas não representam os estados corruptíveis do mundo sensível, Aristóteles não parece ter o mesmo problema. A partir disso, Wildberg (1988, p. 32) enuncia duas perguntas gerais que são necessárias para se entender de que modo Aristóteles estabelece a relação entre a tridimensionalidade e um corpo físico: (i) qual é o estatuto ontológico dos objetos geométricos em Aristóteles?; (ii) qual é a relação epistemológica entre os objetos geométricos e o mundo sensível.

O terreno em que essas perguntas se inserem diz respeito ao que se pode chamar de “filosofia da matemática”. Trata-se de entender de que maneira Aristóteles compreendia a existência dos entes matemáticos, e, daí, a das διαστάσεις, e de que maneira eles podem existir no mundo sensível.

Wildberg (1988) e Lear (1982) apontam a existência de dois grupos de interpretações concernentes à filosofia da matemática de Aristóteles. O primeiro grupo formado por Mueller (1970), Annas (1976) e Happ (1971) apresenta diferenças internas, mas, em geral, nega que Aristóteles tenha considerado que os objetos do mundo sensível representem inteiramente propriedades matemáticas⁵³, e, assim, aproxima a visão epistemológica de Aristóteles a de Platão. O segundo grupo é formado pelo próprio Lear (1982) e pode-se também acrescentar Cattanei (2005), na medida em que, apesar de a autora não se colocar declaradamente em nenhum grupo, suas conclusões parecem orientá-la mais na direção do último grupo. Este último grupo se opõe à visão de que Aristóteles teria aceitado a epistemologia de Platão e afirma que os objetos do mundo sensível instanciam de fato as propriedades matemáticas, como de fato parece se seguir a partir de nossa interpretação da noção de σῶμα em *De caelo* I 1.

Segundo Lear (1982), há dois textos principais no *corpus aristotelicum* acerca de sua “filosofia da matemática”. Um deles, já citado linhas acima, é o texto de *Física* II 2 e o outro se encontra em *Metafísica* XIII 3. Ambos lidam com o processo de *abstração* ou *subtração*

⁵³ Lear (1982) critica diretamente estas interpretações apontando incoerências dos dois textos principais utilizados por Annas e Mueller para sustentar a opinião de que Aristóteles é contra a instanciação das propriedades matemáticas no mundo sensível. O primeiro é *Metafísica* B 2 997b 35- 998 a6 e o segundo *Metafísica* K 1 1059b 10- 12.

[ἀφαίρεσις] que caracteriza, sobretudo, a prática matemática e o modo de ser das propriedades com as quais o matemático lida. Em *Física* II 2 Aristóteles diz:

Visto que está delimitado de quantos modos se concebe a natureza, depois disso devemos examinar em que o matemático se diferencia do estudioso da natureza (pois também os corpos naturais têm superfícies e sólidos, bem como comprimentos e pontos, a respeito dos quais o matemático faz seu estudo). (...) Ora, também o matemático se ocupa desses itens, mas não enquanto cada é limite do corpo natural; tampouco estuda os atributos enquanto sucedem aos corpos naturais tomados nessa qualidade; por isso, o matemático os separa: pelo pensamento, tais itens são separáveis do movimento, e isso não faz nenhuma diferença, tampouco surge algo falso quando eles os separam⁵⁴. [193b 22- 34]

Dessa passagem Lear (1982) apresenta cinco importantes conclusões:

- (1) Os corpos físicos possuem planos, linhas, etc, propriedades estas que são objetos da matemática
- (2) A geometria investiga comprimentos físicos, mas não enquanto atributos físicos
- (3) O matemático separa as propriedades matemáticas dos físicos pelo pensamento.
- (4) Os objetos matemáticos estão ausentes das mudanças físicas
- (5) A separação dessas propriedades pelo pensamento não resulta em falsidade

As mesmas conclusões podem ser encontradas em *Metafísica* VIII 3, onde Aristóteles fundamenta exhaustivamente que as ciências matemáticas podem produzir discursos verdadeiros mesmo sem ter de admitir, tal como os platônicos o fazem, a existência de Ideias supra-sensíveis, nem como os pitagóricos de que tais propriedades são imanentes ao corpo. De fato, no início do livro M [1076a 32], Aristóteles afirma que, se os entes matemáticos existem, só podem existir de três maneiras: ou (i) nas coisas sensíveis, (ii) ou separadas delas, ou (iii) de algum outro modo, que corresponderá ao seu modo de entender.

⁵⁴ “Ἐπεὶ δὲ διώρισται ποσαχῶς ἡ φύσις, μετὰ τοῦτο θεωρητέον τίνι διαφέρει ὁ μαθηματικὸς τοῦ φυσικοῦ (καὶ γὰρ ἐπίπεδα καὶ στερεὰ ἔχει τὰ φυσικὰ σώματα καὶ μήκη καὶ στιγμὰς, περὶ ὧν σκοπεῖ ὁ μαθηματικὸς) (...) περὶ τούτων μὲν οὖν πραγματεύεται καὶ ὁ μαθηματικὸς, ἀλλ’ οὐχ ἢ φυσικοῦ σώματος πέρασ ἕκαστον· οὐδὲ τὰ συμβεβηκότα θεωρεῖ ἢ τοιούτοις οἷσι συμβέβηκεν· διὸ καὶ χωρίζει· χωριστὰ γὰρ τῇ νοήσει κινήσεώς ἐστι, καὶ οὐδὲν διαφέρει, οὐδὲ γίγνεται ψεῦδος χωριζόντων.”

Contra as possibilidades (i) e (ii), Aristóteles afirma: “mesmo que os objetos de que trata tenham por acidente a característica de ser sensíveis, todavia ela não os considera como sensíveis. Assim, as ciências matemáticas não serão ciências de coisas sensíveis, mas também não serão ciências de outros objetos separados dos sensíveis”⁵⁵ [1078a 2- 4].

O ponto crucial do procedimento matemático em Aristóteles se encontra no que Lear (1982, p.170) vai chamar de *as-operator* ou *qua-operator*, ou ainda “operador *enquanto*”, que diz respeito a função que o termo grego ἤ exerce na seleção dos atributos de um dado sujeito. Para o autor, o “operador *enquanto*” funciona como um filtro que permite Aristóteles fazer um uso diferente, em um dado ente, da distinção entre predicado essencial e um accidental. Trata-se de uma filtragem das propriedades que são essenciais a um determinado estudo e da separação das que para tal fim são consideradas, neste caso, accidentais, mesmo que em um outro sentido possam ser essenciais para o mesmo ente. Em outras palavras, o operador permite separar pelo pensamento somente as propriedades que lhe são objetos de estudo, deixando de lado todas as outras que neste estudo não são essenciais. Assim, a predicação essencial ou accidental fica subordinada não ao ente enquanto ente, mas ao ente dentro de um escopo determinado de estudo, que seleciona o que para ele mesmo é essencial. Aristóteles dá alguns exemplos sobre esse procedimento:

Desse modo, pode-se estudar tudo -- e de modo excelente--, supondo separado aquilo que não o é, justamente como fazem o aritmético e o geômetra. O homem enquanto homem, por exemplo, é uno e indivisível; ora, o aritmético o considera justamente como uno e indivisível, e depois indaga se existem propriedades que convêm ao homem enquanto indivisível. Ao contrário, o geômetra não considera o homem nem como homem nem como indivisível, mas o considera como sólido geométrico⁵⁶. [Metafísica 1078a 21-27]

Devido ao operador ‘*enquanto*’ o homem enquanto objeto de estudo pode ser tomado de diversos modos, e eles não resultam -- como Aristóteles repete frequentemente -- em discursos falsos. Esse procedimento não é exclusivo da matemática, pois cada ciência seleciona o que lhe é próprio e não o que lhe é accidental [κατὰ συμβεβηκός], tal como ocorre

⁵⁵ “οὐκ εἰ συμβέβηκεν αἰσθητὰ εἶναι ὧν ἐστὶ, μὴ ἔστι δὲ ἡ αἰσθητά, οὐ τῶν αἰσθητῶν ἔσονται αἱ μαθηματικαὶ ἐπιστῆμαι, οὐ μέντοι οὐδὲ παρὰ ταῦτα ἄλλων κεχωρισμένων”

⁵⁶ “ἄριστα δ' ἂν οὕτω θεωρηθεῖ ἕκαστον, εἴ τις τὸ μὴ κεχωρισμένον θεῖη χωρίσας, ὅπερ ὁ ἀριθμητικὸς ποιεῖ καὶ ὁ γεωμέτρης. ἔν μὲν γὰρ καὶ ἀδιαίρετον ὁ ἄνθρωπος ἢ ἄνθρωπος· ὁ δ' ἔθετο ἔν ἀδιαίρετον, εἴτ' ἐθεώρησεν εἴ τι τῶ ἀνθρώπῳ συμβέβηκεν ἢ ἀδιαίρετος. ὁ δὲ γεωμέτρης οὐθ' ἢ ἄνθρωπος οὐθ' ἢ ἀδιαίρετος ἀλλ' ἢ στερεόν.”

com a saúde, que seleciona as propriedades do homem que dizem respeito à saúde dele, e trata como acidentais outras propriedades como, por exemplo, o branco:

E como se pode dizer, em geral e verdadeiramente, que também as outras ciências referem-se não ao que é acidente de seu objeto (por exemplo, não ao branco, se o sadio é branco e se a ciência em questão tem como objeto o sadio), mas ao objeto peculiar a cada uma deles (por exemplo, o sadio, se a ciência em questão tem como objeto o sadio)⁵⁷. [1077b 34- 1078a 1]

Segundo a leitura de Lear (1982), trata-se de um procedimento que visa uma “filtragem” das características que concernem a um determinado estudo, mas que só é possível pelo fato de Aristóteles entender que tais propriedades existem de fato nos objetos físicos. Como afirma o autor:

Thus, for Aristotle, one can say truly that separable objects and mathematical objects exist, but all his statement amounts to --when properly analyzed-- is that mathematical properties are truly instantiated in physical objects and, by applying a predicate filter, we can consider these objects as solely instantiating the appropriate properties⁵⁸ (LEAR, 1982, p. 170)

Tal procedimento é, portanto, de cunho cognitivo e apesar de retirar dos entes matemáticos o caráter de uma existência separada do mundo sensível, Aristóteles vê que a separação, operada pelo pensamento, dos entes matemáticos dos objetos sensíveis faz com que eles tenham uma maior exatidão em relação ao conhecimento. Assim, Aristóteles afirma: “(...) a ciência cujo objeto prescinde da grandeza espacial é mais exata do que aquela cujo objeto inclui também a grandeza espacial; e maximamente exata é a ciência que abstrai do movimento.”⁵⁹ [1078a 12]

Lear finaliza seu estudo apontando para o fato de que, ao fundamentar a existência das propriedades matemáticas nos objetos físicos, Aristóteles realiza uma ponte entre dois mundos, já que, segundo o autor, “geometry, for Aristotle, was a conservative extension of

⁵⁷ “καὶ ὡςπερ καὶ τὰς ἄλλας ἐπιστήμας ἀπλῶς ἀληθὲς εἰπεῖν τούτου εἶναι, οὐχὶ τοῦ συμβεβηκότος (οἷον ὅτι λευκοῦ, εἰ τὸ ὑγιεινὸν λευκόν, ἢ δ' ἔστιν ὑγιεινοῦ) ἀλλ' ἐκείνου οὗ ἔστιν ἐκάστη, εἰ <ἢ> ὑγιεινὸν ὑγιεινοῦ”

⁵⁸ “Portanto, para Aristóteles, pode-se dizer verdadeiramente que objetos separáveis e objetos matemáticos existem, mas todas suas declarações resultam --quando propriamente analisadas-- que as propriedades matemáticas são verdadeiramente instanciadas em objetos físicos e, ao se aplicar um filtro de predicado, nós podemos considerar estes objetos enquanto instanciando completamente as propriedades apropriadas”

⁵⁹ “ὥστε ἄνευ τε μεγέθους μᾶλλον ἢ μετὰ μεγέθους, καὶ μάλιστα ἄνευ κινήσεως, ἐὰν δὲ κίνησιν, μάλιστα τὴν πρώτην”

physical theory”⁶⁰. E com belas palavras conclui: “There may be no purely geometrical objects, but they are a useful fiction, because they are an obvious abstraction from features of the physical world”⁶¹ (LEAR, 1982, p. 190)

A existência dos entes matemáticos é, assim, assegurada na substancialidade do mundo físico, mas a possibilidade de existência deles no mundo só é possível devido ao fato de que Aristóteles entende que o ser se diz de muitos modos, como assinala ao finalizar sua crítica às outras concepções do modo de existência dos entes matemáticos, no capítulo 2 de *Metafísica* M. Como Cattanei (2005) afirma, a maior parte da filosofia da matemática de Aristóteles é uma espécie de *não* a seus antecessores, mas sua negativa é endereçada para suas concepções metafísicas dos entes matemáticos, e não diretamente em direção a uma negação da existência de tais entes. Assim, sobre os entes matemáticos Aristóteles diz: “Nossa discussão versará não sobre seu ser, mas sobre seu modo de ser”. Modo de ser esse que é comentado por Aristóteles linhas abaixo:

Por isso, os geômetras raciocinam corretamente: seus discursos referem-se a coisas que são e são reais. De fato, o ser tem dois diferentes significados: em primeiro lugar o de ser em ato, em segundo o de ser materialmente [ὕλικῶς]⁶² [*Metafísica* 1078a 27-30]

O Estagirita utiliza de *hapax legomen* para contrapor o ser em ato ao modo de ser que concerne às propriedades matemáticas. As traduções adotadas para ὕλικῶς oscilam entre *em potência* ou *materialmente*. Apesar de a última opção mostrar a referência que Aristóteles faz ao conceito de *matéria* [ὑλη] e, por isso, parecer ser, de fato, uma melhor opção de tradução, diversas passagens do *corpus aristotelicum* mostram que o modo de ser das propriedades matemáticas também é descrito como *em potência* [δύναμει], o que parece legitimar, de certo modo, a mesma tradução para ὕλικῶς.

Sobre esse conceito, Lear (1982) comenta apontando seu caráter duplo:

the word “materially” (*hylikôs*) connotes both the “matter” from which the construction is made and also the potentiality, associated with matter, of the geometrical figure before the activity of thought.⁶³

⁶⁰ “geometria, para Aristóteles, era uma extensão conservadora da teoria física”

⁶¹ “Pode não haver objetos geométricos estritamente, mas eles são uma ficção útil, porque eles são uma abstração óbvia de características do mundo físico”

⁶² “ὥστε διὰ τοῦτο ὀρθῶς οἱ γεωμέτραι λέγουσι, καὶ περὶ ὄντων διαλέγονται, καὶ ὄντα ἐστὶν· διττὸν γὰρ τὸ ὄν, τὸ μὲν ἐντελεχεῖα τὸ δ' ὕλικῶς.”

⁶³ “a palavra “materialmente” (*hylikôs*) conota tanto a “matéria” da qual a construção é feita quanto também a potencialidade, associada à matéria, da figura geométrica antes da atividade do pensamento”

Lear se refere a uma matéria⁶⁴ a partir da qual as propriedades geométricas podem vir a existir, isto é, um substrato sob o qual tais propriedades possam existir. Além disso, por serem “tal como a ὕλη” as propriedades geométricas existem semelhantemente à matéria em um dado ente, no sentido de existirem potencialmente nele: existem num dado ente mas não em ato, só em potência, tal como “um Hermes existe na madeira” podem ser extraídos de certo substrato ao passarem a ato.

Cattanei (2005) também explica que a atribuição de ὄν ὑλικῶς aos entes geométricos, especificamente, pode significar uma referência ao aspecto pelo qual se pode dizer que um ente geométrico é “matéria”⁶⁵ e com isso o sentido de ὑλικῶς se aproxima do potencial [δυνάμει]. Trata-se do entendimento de que um dado ente geométrico é constituído de noções, “matéria” ou “partes”, que caracterizam outros entes e que são, por isso, entendidos como “limites” deste que constituem. O que está em jogo é “seu aspecto de divisibilidade em partes; partes só potencialmente presentes no todo, como a semi-reta na reta, como a linha na superfície, ou o limite no que é delimitado.” (CATTANEI, 2005, p. 230)

O geômetra só têm acesso às propriedades geométricas ao tomar o homem como um sólido geométrico. Ao considerá-lo um sólido, ele pode dividi-lo em partes, já que a noção de sólido compõe outras noções “anteriores” a ela -- como já comentado linhas acima. Trata-se de uma “abstração” no sentido de que o homem é pensado não enquanto homem, mas enquanto um sólido geométrico, característica esta que está presente nele, apesar de não lhe ser uma predicação essencial. É a possibilidade de dividir que permite a descoberta das propriedades pelo geômetra.

Ao contrário, o geômetra não considera o homem nem como homem nem como indivisível, mas o considera como sólido geométrico⁶⁶.
[*Metafísica* 1078a 26-27]

Sobre essa divisibilidade que compete ao geômetra, Cattanei (2005) comenta:

(...) uma geometria que, além de considerar o homem um “sólido geométrico” divisível, se preocupa sobretudo em indagar as

⁶⁴ O autor não esclarece se está se referindo à matéria inteligível ou à matéria do mundo sensível, o que atrapalha a interpretação do trecho.

⁶⁵ Por “matéria” dos entes geométricos entende-se uma matéria “inteligível” de não fácil compreensão. Apesar de serem formados de outro tipo de matéria, não é fácil distinguir qual matéria Aristóteles tem em vista ao falar de ὑλικῶς. Entretanto, os sentidos de matéria são aproximados, na medida em que Aristóteles estabelece relações entre matéria e forma, potência e ato, tanto no contexto dos entes sensíveis quanto em relação à propriedades matemáticas, o que permitem esboçar um entendimento de do modo de ser entes matemáticos.

⁶⁶ “ὁ δὲ γεωμέτρης οὐθ' ἢ ἄνθρωπος οὐθ' ἢ ἀδιαίρετος ἀλλ' ἢ στερεόν”

propriedades que derivam de sua divisibilidade. E essas propriedades são “coisas que são”: superfícies e linhas, por exemplo. São as divisões” e os “limites” dos quais se ocupa a geometria. (CATTANEI, 2005, p.464)

Ser divisível [διαίρετά] faz parte da própria definição de corpo, e é por meio de sua divisibilidade que se encontram as noções que lhe fundamentam, isto é, os limites ou partes do corpo, a saber, a superfície e o comprimento. Ao falar da possibilidade de existir raciocínios verdadeiros acerca do corpo, mas não enquanto provido de movimento [οὐχ ἢ κινούμενα], Aristóteles faz referência a essa divisibilidade da noção de corpo:

Então, do mesmo modo poderão existir raciocínios e ciências relativas a corpos em movimento, mas considerados não em movimento, mas somente como corpos, e depois também só como superfícies, e, em seguida, só como comprimento, só como divisíveis, só como indivisíveis e tendo uma posição, e enfim, só como indivisíveis⁶⁷. [Metafísica 1077b]

A noção de corpo aqui é “desmembrada”, como frequentemente o faz Aristóteles, em superfície e comprimento, que são as divisibilidades a que um corpo pode ser submetido. As διαστάσεις retornam à discussão, na medida em que são partes quantitativas segundo as quais os corpos podem ser divididos.

Em *Metafísica Z 3* 1029a ao discutir a concepção de οὐσία como aquilo que não se predica de algum substrato mas aquilo de que todo o resto se predica, Aristóteles aponta para o fato de que, a partir dessa concepção, a matéria poderia ser considerada substância, já que ela funciona como substrato de todas as afecções e determinações dos corpos. Aristóteles explica, então, o papel do comprimento, largura e profundidade na delimitação do corpo:

Todavia, não se deve caracterizar a substância só deste modo, porque isso não basta. De fato, essa caracterização não é clara. Ademais, em seus termos a matéria seria substância. Com efeito, se a matéria não é substância, escapa-nos o que mais poderia ser substância, porque, uma vez excluídas todas as outras determinações, parece que não resta nada além dela: as outras determinações, com efeito, são afecções, ações e potências dos corpos. E comprimento, largura e profundidade são quantidade, não substâncias: a quantidade não é substância, mas é substância o substrato primeiro ao qual inerem todas essas determinações. Mas se excluirmos comprimento, largura e

⁶⁷ “οὐτῶ καὶ ἐπὶ τῶν κινουμένων ἔσονται λόγοι καὶ ἐπιστῆμαι, οὐχ ἢ κινούμενα δὲ ἀλλ' ἢ σώματα μόνον, καὶ πάλιν ἢ ἐπίπεδα μόνον καὶ ἢ μήκη μόνον, καὶ ἢ διαίρετὰ καὶ ἢ ἀδιαίρετα ἔχοντα δὲ θέσιν καὶ ἢ ἀδιαίρετα μόνον”

profundidade, vemos que não resta nada, a não ser aquele algo que é delimitado por eles⁶⁸. [*Metafísica* Z 3 1029a 9-18]

Aristóteles entende as διαστάσεις como quantidade dos corpos, que, tal como as outras afecções, ações e potências, só existem no substrato primeiro do corpo. O Estagirita refuta a possibilidade de se entender as três διαστάσεις como substância no sentido de substrato último, na medida em que poder-se-ia supor que depois de excluídas todas as determinações de um corpo, o mínimo de características que lhe restariam seriam o comprimento, a largura e a profundidade. Porém, elas mesmas não são ainda o substrato último da predicação, apesar de delimitarem-no. Enquanto quantidade, as διαστάσεις delimitam [ὀρίζονται] o substrato último do corpo.

Em *Metafísica* Δ 13 1020 a 7-14 Aristóteles explica minuciosamente de que maneira as διαστάσεις são quantidades dos corpos:

Quantidade se diz de algo que é divisível em partes imanentes e das quais cada qual é por natureza própria algo de um e determinado. Uma quantidade é uma pluralidade se numerável; mas é uma grandeza se mensurável. Chama-se pluralidade o que se pode dividir-se em partes não contínuas; ou então se chama de grandeza o que pode dividir-se em partes contínuas. Entre as grandezas, a contínua de uma dimensão é o comprimento; a contínua com duas dimensões é largura e a contínua com três é profundidade. Uma multiplicidade delimitada é um número, um comprimento delimitado é uma linha, uma largura delimitada é uma superfície e uma profundidade delimitada é um corpo⁶⁹. [*Metafísica* Δ 13 1020a 7-14]

Aristóteles define quantidade estabelecendo uma distinção entre aquilo que é numerável [ἀριθμητόν] daquilo que é mensurável [μετρητόν]. A distinção também é entendida em relação a ser ou não ser contínuo, a partir do qual Aristóteles define grandeza como sendo aquilo que pode ser dividido [διαρετόν δυνάμει] em partes contínuas, em que cada uma corresponde a uma dimensão. Por fim, Aristóteles apresenta essas quantidades a partir da ideia de que elas são também limites, na medida em que delimitam algo: uma linha é

⁶⁸ “δεῖ δὲ μὴ μόνον οὕτως· οὐ γὰρ ἰκανόν· αὐτὸ γὰρ τοῦτο ἄδηλον, καὶ ἐτι ἡ ὕλη οὐσία γίγνεται. εἰ γὰρ μὴ αὕτη οὐσία, τίς ἐστὶν ἄλλη διαφεύγει· περιαιρουμένων γὰρ τῶν ἄλλων οὐ φαίνεται οὐδὲν ὑπομένον· τὰ μὲν γὰρ ἄλλα τῶν σωμάτων πάθη καὶ ποιήματα καὶ δυνάμεις, τὸ δὲ μῆκος καὶ πλάτος καὶ βάθος ποσότητές τινες ἀλλ’ οὐκ οὐσίαι (τὸ γὰρ ποσὸν οὐκ οὐσία), ἀλλὰ μᾶλλον ᾧ ὑπάρχει ταῦτα πρῶτον, ἐκεῖνό ἐστιν οὐσία. ἀλλὰ μὴν ἀφαιρουμένου μήκους καὶ πλάτους καὶ βάθους οὐδὲν ὀρώμεν ὑπολειπόμενον, πλην εἴ τί ἐστι τὸ ὀριζόμενον ὑπὸ τούτων”

⁶⁹ “Ποσὸν λέγεται τὸ διαιρετόν εἰς ἐνυπάρχοντα ὧν ἕκαστον ἢ ἕκαστον ἐν τι καὶ τότε τι πέφυκεν εἶναι. πληθος μὲν οὖν ποσόν τι ἐν ἀριθμητόν ἢ, μέγεθος δὲ ἂν μετρητόν ἢ. λέγεται δὲ πληθος μὲν τὸ διαιρετόν δυνάμει εἰς μὴ συνεχῆ, μέγεθος δὲ τὸ εἰς συνεχῆ· μεγέθους δὲ τὸ μὲν ἐφ’ ἐν συνεχῆς μῆκος τὸ δ’ ἐπὶ δύο πλάτος τὸ δ’ ἐπὶ τρία βάθος. τούτων δὲ πληθος μὲν τὸ πεπερασμένον ἀριθμὸς μῆκος δὲ γραμμὴ πλάτος δὲ ἐπιφάνεια βάθος δὲ σῶμα”

um comprimento (de uma dimensão) delimitado, uma superfície é uma largura (de duas dimensões) delimitada, e, um corpo é uma profundidade (de três dimensões) delimitada.

Assim, tal como visto acima, as διαστάσεις são entendidas como divisões possíveis de um corpo e também como os próprios limites dele, na medida em que são, tal como os entes geométricos em geral, partes da noção de um corpo⁷⁰.

Aristóteles pontua em diversas passagens tanto esse aspecto da divisibilidade quanto o do limite. Em *Metafísica Z* 2 1028 b 16-17, o Estagirita chama a superfície, linha e o ponto de “limites dos corpos” [τὰ τοῦ σώματος πέρατα]. Também em *Metafísica N* 3 1090b 5, ao falar sobre o fato de que alguns filósofos vêem a necessidade de entender a linha, a superfície e o sólido como substâncias e, por isso, como entes que deveriam existir separadas [χωριστά], Aristóteles afirma que elas, na verdade, são limite [πέρατα] e extremidade [ἔσχατα]: “o ponto é o limite e a extremidade da linha, a linha é limite e extremidade da superfície e a superfície é limite e extremidade do sólido”. Também em *Metafísica K* 2 1060b 15- 19, novamente criticando doutrinas relativas à substancialidade de entes matemáticos, Aristóteles afirma a impossibilidade de certas conclusões baseado no fato de que “é preciso observar que estas [as superfícies e linhas] não são substâncias separadas, mas seções [τόμοι] e divisões [διαίρεσεις]: as linhas das superfícies, as superfícies dos corpos, os pontos das linhas; além disso, essas coisas são limites [πέρατα] dos corpos. Todos esses entes só existem em outro e nenhuma é separado”. Assim, pode-se concluir com Cattanei (2005,p. 102) acerca da relação entre os limites das grandezas que “as grandezas de uma dimensão revelam-se limites das de duas dimensões, e estas, limites das de três.”

Assim, tal como já se apresentava em *De caelo* I 1, a noção de corpo tridimensional tem por base uma espécie de somatório consecutivo de dimensões: da linha, de uma dimensão, para a superfície, com duas, e, por fim, o corpo, com três. Há, portanto, uma relação de implicação entre elas, no sentido em que a noção de uma requer a noção da anterior, até desembocar no corpo. Isso se dá pelo fato de as três dimensões serem expressas, como visto acima, enquanto limites, através das três figuras geométricas: a linha, a superfície e o corpo ou o sólido. Isto é, da mesma forma como se alcança três dimensões a partir da soma das dimensões “anteriores”, obtém-se uma superfície adicionando uma dimensão à linha, e obtém-se um corpo adicionando outra dimensão à superfície.

⁷⁰ Em *Metafísica Δ* 8 1017b 16-19, por exemplo, Aristóteles diz, em relação às partes imanentes [μῦρια ἐνυπάρχοντα], que ao se eliminar uma delas elimina-se também o todo, e como exemplo para isso o Estagirita recorre às noções de linha, superfície e corpo: “Por exemplo, se fosse eliminada a superfície --segundo alguns filósofos-- seria eliminado o corpo, e se fosse eliminada a linha, seria eliminada a superfície.”

Entretanto, é preciso lembrar que, como visto acima, em *Metafísica* Δ 13, as grandezas são definidas como potencialmente divisíveis [διαίρετὸν δυνάμει], ou seja, tais divisões não existem em ato, caso contrário não formariam uma unidade⁷¹. Dessa forma, as διαστάσεις existem em potência ou materialmente nos corpos como partes da noção e estabelecem entre si uma relação de anterior-posterior, na medida em que constituem a noção dele.

Enquanto propriedades que são potencialmente divisíveis nos corpos, é preciso entender como as διαστάσεις e as outras propriedades matemáticas podem ser divisíveis em ato. Segundo Cattanei (2005, p. 107) é em *Metafísica* Θ 9 1051a que Aristóteles explica como as propriedades matemáticas podem ser em ato:

Também os teoremas de geometria se demonstram por meio do ato, pois demonstram-se operando divisões nas figuras. Se essas divisões já fossem operadas, tais teoremas seriam imediatamente evidentes; ao contrário, estão contidas nas figuras só em potência. [...] É claro, portanto, que os teoremas geométricos, que são em potência, se demonstram quando levados ao ato. A razão disso reside no fato de o pensamento ser ato. E do ato deriva a potência e é por isso que os homens conhecem as coisas ao fazê-las⁷². [1051a 21-32]

É no exercício das divisões [διαιροῦντες] operadas pelo pensamento -- na atividade da abstração [ἀφαίρεσις] --, que os teoremas [τὰ διαγράμματα] se tornam demonstrados [εὐρίσκεται], pois é pelo pensamento que o que era em potência se torna em ato. Em outras palavras, o geômetra torna em ato as propriedades que existem somente em potência nos corpos e nas figuras. O pensamento [νόησις] permite a demonstração de tais propriedades por ele ser ato [ἐνέργεια] e, dessa forma, fazer com que as propriedades sejam conduzidas ao ato [ἀγόμενα εἰς ἐνέργειαν]. De fato, em *Metafísica* Z 13 1039a 7, Aristóteles afirma que “o ato separa”. As propriedades geométricas só passam ao ato através do exercício, que, no caso dos objetos do geômetra, corresponde ao exercício do pensamento. Nas palavras de Cattanei (2005, p. 107):

⁷¹ *Metafísica* Z 13 1039 a 4-7: “Duas coisas que estão em ato não podem jamais constituir uma unidade em ato; somente se são duas em potência poderão constituir uma unidade em ato; por exemplo, a reta dupla é constituída de duas semi-retas, mas essas são duas somente em potência”

⁷² “εὐρίσκεται δὲ καὶ τὰ διαγράμματα ἐνέργειά· διαιροῦντες γὰρ εὐρίσκουσιν. εἰ δ' ἦν διηρημένα, φανερὰ ἂν ἦν· νῦν δ' ἐνυπάρχει δυνάμει (...) ὥστε φανερόν ὅτι τὰ δυνάμει ὄντα εἰς ἐνέργειαν ἀγόμενα εὐρίσκεται· αἴτιον δὲ ὅτι ἡ νόησις ἐνέργεια· ὥστ' ἐξ ἐνεργείας ἢ δύναμις, καὶ διὰ τοῦτο ποιοῦντες γινώσκουσιν”

O pensamento do geômetra “que faz”, traçando figuras e operando divisões, leva ao ato aquilo que, numa determinada grandeza, está em potência, inclusive suas “partes”, suas “divisões” e “extremidades”.

Que é no exercício do que caracteriza certa coisa que ela se encontra em ato -- tal como o homem no ato de raciocinar, ou o serrote no ato de cortar -- é evidente em diversas passagens do *corpus aristotelicum*. Enquanto propriedades que, pelo pensamento, existem separadas, elas encontram seu ato no exercício do próprio pensar: a demonstração delas é fruto do ato do pensamento; é em seu exercício que elas se tornam evidentes. Em outras palavras, as propriedades matemáticas passam a ato ao serem “exercitadas” pelo pensamento, tal como, mesmo que sob outra perspectiva, as propriedades de uma fórmula física se fazem evidentes quando aplicadas na prática.

Assim, as propriedades matemáticas, como as διαστάσεις, existem “materialmente” [ὕλικῶς] nos corpos físicos e podem ser percebidas em ato no exercício da função do geômetra. Ao produzir seus teoremas, ou melhor, ao utilizar-se de seus teoremas, as propriedades, que de certo modo são matéria do teoremas, na medida em que são matéria constitutiva deles, passam a existir em ato. Parece, então, que existência dessas propriedades só se torna evidente no exercício daquilo que as utiliza como substrato necessário, que é a atividade do geômetra.

Entretanto, é importante ressaltar que tais propriedades não existem só como objeto de interesse do geômetra. Como visto acima nas linhas iniciais de *De caelo* I 1 e também em *Física* II 2, cabe também ao “estudioso da natureza” [φυσικός] conhecer as grandezas, linhas e planos, etc: “Ora, também o matemático se ocupa desses itens, mas não enquanto cada um é limite de corpo natural; tampouco estuda os atributos enquanto sucedem aos corpos naturais tomados nessa qualidade”⁷³ [193b 31]

A diferença se encontra no fato de que o matemático não se ocupa de tais propriedades enquanto limites dos corpos naturais. Caberia ao estudioso da natureza, portanto, estudar tais propriedades justamente enquanto limites dos corpos naturais, isto é, não mais separados da mudança e da matéria em que estão encerrados, e nem mesmo pelo exercício do pensamento.

Uma primeira questão que se pode colocar, então, é a seguinte: de que maneira tais propriedades podem ser evidentes também para o “estudioso da natureza”, isto é, de que

⁷³ “περὶ τούτων μὲν οὖν πραγματεύεται καὶ ὁ μαθηματικός, ἀλλ’ οὐχ ἢ φυσικοῦ σώματος πέρας ἕκαστον· οὐδὲ τὰ συμβεβηκότα θεωρεῖ ἢ τοιούτοις οὔσι συμβέβηκεν”

modo elas podem ser em ato para ele? Certamente, o exercício de teorizar que cabe ao geômetra não pode ser aplicado aqui. É preciso que essas propriedades se evidenciem, de algum modo, em ato nos corpos que as detém. De todo modo, é difícil de imaginar como o estudioso da natureza verá linhas, planos e pontos em algum corpo físico, ou como tais propriedades poderiam ser em ato no mundo sensível.

Apesar de Aristóteles fazer uso de figuras geométricas na descrição de fenômenos concernentes aos corpos do mundo sublunar, como a referência a triângulos na descrição do movimento das pernas e o uso de pontos para descrever as partes úteis ao deslocamento no *De incessu*, o Estagirita parece utilizá-las nesses casos mais como um recurso para visualizar características em comum presentes nos seres, numa atitude que o permite unir a diversidade de fenômenos sob um eixo de descrição comum --como aponta Carbone (2011) comentando acerca da descrição do movimento dos animais sem pés--, do que como uma característica que estaria presente em potência (ou melhor, *materialmente*) no corpo dos seres e que passa a ato devido à alguma atividade exercida por eles.

Entretanto, parece que Aristóteles tem um cuidado diferente em relação às διαστάσεις. As διαστάσεις são propriedades quantitativas que caracterizam o corpo enquanto grandeza, e cujas delimitações, como visto em *Metafísica* Δ 13 1020a 7, caracterizam o corpo, entendido como o que tem profundidade delimitada [πεπερασμένον]. Se cabe ao estudioso da natureza o estudo de propriedades que são limites dos corpos naturais --em oposição aos limites dos corpos não suscetíveis à mudança que cabem ao geômetra--, é preciso entender de que maneira as διαστάσεις se encontram delimitadas nestes corpos. De fato, não se trata de uma superfície, nem de uma linha, mas de limites “físicos” necessários à condição quantitativa de um corpo físico.

No *De incessu animalium*, ao unir as διαστάσεις às potências da alma Aristóteles estabelece uma relação entre corpo e alma, e isso parece permitir que tais características, que só existem materialmente nos corpos físicos, possam se evidenciar no exercício efetivo dos corpos, uma que vez a alma e suas potências são, segundo *De anima* II 1, a atualização dos corpos. Ao associar as διαστάσεις do corpo com três potências da alma Aristóteles pode visualizar em ato propriedades que só existem em potência nos corpos físicos. Se as διαστάσεις são características que dizem respeito às três dimensões fundamentais do corpo, talvez seja na atualização dos exercícios da alma -- que fazem o corpo ser em ato -- que se encontre no mundo físico a estrutura tridimensional de um ser vivo.

3. As διαστάσεις no *De incessu animalium*

3.1. As ocorrências das διαστάσεις no *De incessu animalium*

O tratado *De incessu animalium* (*A marcha dos animais*) apresenta as διαστάσεις sob uma perspectiva diferente da que é encontrada no *De caelo* I 1. Pensar a diferença dos dois usos é, ao mesmo tempo, pensar o sentido de cada um, suas proximidades e suas relações. Delimitar quais são os sentidos dos usos das διαστάσεις no contexto do *De incessu animalium* permite, em algum grau, compreender o que elas têm --ou não-- em comum com a tridimensionalidade do corpo, que, como visto no capítulo anterior, é o sentido de διαστάσεις expresso em *De caelo* I 1 e em outros textos do *corpus aristotelicum*. Para tanto, este capítulo buscará compreender sobretudo os contextos em que as διαστάσεις são discutidas, como outros conceitos se relacionam a elas e de que maneira elas são utilizadas como recursos argumentativos ao longo do tratado. Dividimos seus contextos principais em três, mas, por estarem intimamente relacionados, não é possível estabelecer uma cisão entre eles. Assim, apesar de os três contextos principais carregarem três momentos importantes da caracterização das διαστάσεις no *IA*, eles serão mais bem compreendidos ao se seguir a argumentação estabelecida por Aristóteles desde o início do tratado, o que permitirá entender como os três contextos se unem para definir as διαστάσεις.

O primeiro deles diz respeito à primeira ocorrência do termo no tratado, onde as διαστάσεις aparecem como uma das três premissas referidas por Aristóteles para o estudo das atividades da natureza. O uso delas nesse contexto apresenta tanto uma utilidade “local”, em relação à locomoção dos animais --escopo específico do tratado--, quanto “global”, já que diz respeito também, de modo geral, às premissas que explicam o funcionamento das atividades da natureza. Esse duplo aspecto explanatório, global e local -- que será mais explicado nas linhas abaixo--, também está presente nas outras premissas, cuja relação com as διαστάσεις é fundamental nas explicações das questões norteadoras do *IA*.

O segundo contexto é especificamente a caracterização a que as διαστάσεις são submetidas em *IA*. Diferentemente de *De caelo* I 1, os três pares das διαστάσεις são caracterizados aqui em relação a três diferentes potências da alma: a nutrição, a percepção e o deslocamento. Essa caracterização permite Aristóteles distinguir funcionalmente o alto-baixo, a frente-traseira e a direita-esquerda, que são entendidos como partes dos corpos. Como será visto mais a frente, tal procedimento se encontra de acordo com o modo causal utilizado por Aristóteles na explicação das partes dos animais e se fundamenta também em sua concepção

hilemórfica dos corpos vivos. Ao estabelecer uma diferença corporal a partir de um critério relativo às potências da alma, Aristóteles estabelece os modos de atualização fundamentais do ser vivo como pontos de partida para uma diferenciação de estruturas fundamentais do corpo.

O terceiro contexto diz respeito a uma passagem em que Aristóteles apresenta o ser vivo como uma unidade cuja continuidade dos movimentos que caracterizam os três pares das διαστάσεις moldam uma estrutura de corpo e alma. As διαστάσεις são descritas como pares contrários cuja unidade é garantida na intersecção do centro do corpo, princípio da alma e, portanto, princípio também dos três pares. Assim, as potências são entendidas aqui como grandezas que formam a continuidade do corpo, mostrando, por fim, uma possível união entre a concepção tridimensional das διαστάσεις e a concepção relativa às três potências da alma.

3.2. O caminho argumentativo do *De incessu animalium* e o lugar das διαστάσεις

O tratado *De incessu animalium* tem por objetivo compreender as causas da multiplicidade dos movimentos locais existentes entre os animais. Para tanto, Aristóteles lida também com outros tipos de movimentos, como o crescimento e a percepção, além de apresentar --mesmo que não sistematicamente-- uma linha argumentativa que fundamenta a estrutura do movimento. Para compreender as diferenças entre os movimentos locais é preciso visualizar o que há de comum entre os animais⁷⁴, o que os faz se deslocar⁷⁵, como o fazem, quais requisitos são necessários para se efetuar esse movimento. Aristóteles inicia seu tratado afirmando seu interesse em “considerar quais são as partes úteis aos animais no deslocamento” [704a 4] e antes mesmo de apresentar com quais questões irá lidar o Estagirita já mostra seu enfoque causal:

Περὶ δὲ τῶν χρησίμων μορίων τοῖς ζῴοις πρὸς τὴν κίνησιν τὴν κατὰ τόπον ἐπισκεπτέον διὰ τίνα αἰτίαν τοιοῦτόν ἐστιν ἕκαστον αὐτῶν καὶ τίνοσ ἔνεκεν ὑπάρχει αὐτοῖς, ἔτι δὲ περὶ τῶν διαφορῶν τῶν τε πρὸς ἄλληλα τοῖς τοῦ αὐτοῦ καὶ ἐνὸς ζῴου μορίοις καὶ πρὸς τὰ τῶν ἄλλων τῶν τῷ γένει διαφορῶν.

Sobre as partes de que se servem os animais para executarem movimentos de locomoção, deve-se examinar por quais causas cada

⁷⁴ Tal como se encontra expresso em *Partes dos animais* I 1.

⁷⁵ Questão essa que Aristóteles desenvolve com mais detalhes no tratado *De motu animalium*.

uma dessas partes é tal qual, e por causa de que existem para eles; ainda acerca das diferenças que essas partes, [deve-se examinar] umas em relação às outras no mesmo animal e num em relação às dos outros que pertencem a gêneros diferentes.

Há dois enfoques que são sublinhados por Aristóteles nesse início. Primeiramente, a investigação diz respeito à causa de tais partes, às que são úteis ao movimentos local, serem tal como o são e para que cada uma delas existe nestes animais. Trata-se de uma preocupação em conhecer o porquê de coisas que são evidenciadas no movimento mesmo dos animais e de entender a causa final de tais coisas serem assim. Aristóteles deseja compreender a causa do deslocamento do animal não através do que impulsiona, como princípio motor, o animal -- como o fez mais detalhadamente no *De motu* -- mas o que faz das partes úteis serem úteis no deslocamento. A utilidade estabelece uma relação entre as partes úteis dos animais--assim como o são-- que pode ser pensada como a estrutura formal e a finalidade delas, na medida em que elas serem assim úteis significa serem úteis para a finalidade de se deslocar. Compreender a causa da utilidade de determinadas partes coincide com compreender a finalidade delas. Assim, parece haver uma correspondência entre causa formal e final, na medida em que é na organização final de um corpo que é possível encontrar sua finalidade de maneira completa. Ou ainda como fala Bastit (1997, p. 128) acerca do *IA*, “Parce que la forme est acte, elle est aussi cause finale, c’est a partir d’elle et vers elle que sont dirigés toutes les parties de l’animal et les mouvements que les parties servent à effectuer”⁷⁶.

O segundo enfoque desta passagem pretende compreender as diferenças entre partes úteis em relação à um animal e em relação à outras espécies. Há partes úteis ao deslocamento que se diferenciam num mesmo animal, como a direita e a esquerda, e o alto e o baixo. Parece, entretanto, que, ao se referir a uma diferença num mesmo animal, Aristóteles está fazendo referência às partes que se opõe necessariamente para que o deslocamento ocorra: uma móvel e uma imóvel⁷⁷. Sem a existência dessa diferença entre essas duas partes num mesmo corpo não há possibilidade de deslocamento. Entretanto, cada oposição existe de um modo específico em cada animal, ou melhor em cada tipo de deslocamento, seja no vôo, no nado, e nos diferentes deslocamentos terrestres. Talvez seja a essa diferença entre as espécies que Aristóteles está fazendo referência.

⁷⁶ “Porque a forma é ato, ela é também causa final, é a partir dela e para ela que são dirigidas todas as partes dos animais e os movimentos que as partes servem para efetuar”.

⁷⁷ Como se encontra em *IA* 706b 18-20 e, sobretudo, em *IA* 705a 19- 25: Αει δὲ τὸ κινούμενον δυσὶν ἐλαχίστοις χρώμενον ὀργανικοῖς μέρεσι ποιεῖται τὴν μεταβολήν, τῷ μὲν ὡσπερανεὶ θλίβοντι, τῷ δὲ λιβομένῳ. Τὸ μὲν γὰρ μένον θλίβεται διὰ τὸ φέρειν, τὸ δ' αἰρόμενον τείνεται τῷ φέροντι τὸ φορτίον. Διόπερ ἀμερὲς οὐδὲν οὕτω κινήθηναί δυνατόν· οὐ γὰρ ἔχει τὴν τε τοῦ πεισομένου καὶ τὴν τοῦ ποιήσοντος ἐν αὐτῷ διάληψιν.

Uma outra possibilidade seria entender essas diferenças a partir das questões que Aristóteles lança na linha seguinte e que fazem referência aos pontos [σημεῖα] minimamente necessários para o deslocamento.

Ἔστι δὲ αὐτῶν ἐν μὲν πόσοις ἐλαχίστοις τὰ ζῶα κινεῖται σημεῖοις, ἔπειτα διὰ τί τὰ μὲν ἔναιμα τέτταρσι τὰ δ' ἄναιμα πλείοσι, καὶ καθόλου δὲ διὰ τίν' αἰτίαν τὰ μὲν ἄποδα τὰ δὲ δίποδα τὰ δὲ τετράποδα τὰ δὲ πολύποδα τῶν ζῴων ἐστὶ, καὶ διὰ τί πάντα ἄρτίους ἔχει τοὺς πόδας, ὅσαπερ ἔχει πόδας αὐτῶν, ὅλως δ' οἷς κινεῖται σημεῖοις, ἄρτια ταῦτ' ἐστὶν [704a 9-15]

Um desses pontos (a ser examinado) é por quantos "pontos" (σημεῖα) os animais se movem. Em seguida por que os que têm sangue usam quatro e os sem sangue, muitos, e, em termos gerais, por que causa dentre os animais uns são ápodas, outros tetrápodos e outros ainda polípodos. E por que todos --os que possuem patas-- possuem em pares, e, em absoluto, os pontos pelos quais eles se movem são pares.

De qualquer jeito, a multiplicidade de tipos destes pontos entre as espécies se fundamenta no fato -- expresso por Aristóteles nessas linhas finais -- de que eles sempre existem em pares, o que está intimamente relacionado com a necessidade de existir uma parte móvel e outra imóvel, uma que se move e outra que funciona de apoio.

Essa multiplicidade de diferentes quantidades de pontos úteis ao deslocamento é tratada, tal como as duas perguntas iniciais⁷⁸, por um viés etiológico. Aristóteles deseja saber não só por que cada grupo apresenta uma determinada quantidade de pontos --os sanguíneos quatro, os sem-sangue mais de quatro, etc-- mas também por que tal distribuição ocorre sempre em pares. Trata-se de uma intenção etiológica de cunho local mas também geral -- marcada pelo ὅλως--, no sentido de buscar uma causalidade que dê conta de uma multiplicidade de fenômenos que, como já comentado, serão explicados com base na necessidade de uma parte ativa e passiva para a ocorrência do movimento.

Assim, ao iniciar seu tratado com diversas perguntas introduzidas por *διὰ τί*, Aristóteles mostra que o objetivo do tratado, de modo geral, é de cunho etiológico. Essa característica é afirmada explicitamente por Aristóteles no final do primeiro capítulo:

⁷⁸ IA 704a 5-6

περὶ δὴ πάντων τούτων, καὶ ὅσα ἄλλα συγγενῆ τούτοις, τὰς αἰτίας θεωρητέον. ὅτι μὲν οὖν οὕτω ταῦτα συμβαίνει, δῆλον ἐκ τῆς ἱστορίας τῆς φυσικῆς, διότι δέ, νῦν σκεπτέον. [704b 8-11]

Sobre todas essas coisas, e outras similares a elas, devemos investigar as causas. Que essas coisas acontecem assim, é evidente pela história da natureza, agora, porém, é preciso procurar o porquê.

Nesta passagem, Aristóteles indica claramente que o objetivo do *IA* é investigar as causas das coisas que já são evidentes [δῆλον] a partir da *História dos animais*. Para tanto, Aristóteles inicia o segundo capítulo enunciando três premissas [ὑποθέμενα] para essa investigação [σκέψις] causal, entre elas as διαστάσεις. O Estagirita afirma que elas são encontradas em todas as atividades da natureza [ἐν πᾶσι τοῖς τῆς φύσεως ἔργοις], e com isso aproxima o princípio [ἀρχή] das premissas causais à efetividade das atividades que os seres vivos realizam, isto é, Aristóteles indica que é nas atividades da natureza que se encontram as premissas causais do *IA*.

Ἀρχὴ δὲ τῆς σκέψεως ὑποθεμένοις οἷς εἰώθαμεν χρῆσθαι πολλάκις πρὸς τὴν μέθοδον τὴν φυσικὴν, λαβόντες τὰ τοῦτον ἔχοντα τὸν τρόπον ἐν πᾶσι τοῖς τῆς φύσεως ἔργοις [704b 12- 14]

Início da investigação das premissas que estamos acostumados a usar frequentemente em relação aos métodos dedicados aos temas da natureza, tomando o que se der desse modo em todas as atividades da natureza.

As três premissas, que são o assunto do segundo capítulo inteiro, são introduzidas, então, a partir de dois pontos principais: (i) a afirmação explícita de Aristóteles no final do capítulo 1 de que se trata de uma investigação causal; e, logo em seguida, antes de enunciar tais premissas, (ii) a afirmação de que elas são manifestas através dos fenômenos naturais. Ambos os aspectos parecem sugerir que as explicações causais das perguntas que norteiam o *IA* são fundamentadas em tais premissas⁷⁹. Como sublinha Morel (2013) acerca do objetivo do *IA* na introdução de sua edição:

⁷⁹ Devido ao caráter etiológico das perguntas iniciais, somado ao fato de que as premissas apresentadas possuem um possível alcance universal, Bastit (1997) afirma que o *IA* é um tratado que representa a prática científica de Aristóteles e que está em conformidade com os preceitos acerca da teoria da ciência, como encontrados em *Segundos Analíticos*. Angioni (2002) apresenta um ótimo panorama sobre as relações entre a teoria e a prática científica dos tratados zoológicos.

Ne pas se satisfaire d'un catalogue des particularités, ne pas les perdre non plus dans l'abstraction, mais saisir leurs principes explicatifs au travers des "opérations de la nature"⁸⁰.

Assim, Aristóteles introduz no capítulo 2 as três premissas (ὑποθέμενα) para sua investigação (σκέψις): (I) a φύσις faz nada em vão; (ii) há diferentes tipos de διαστάσεις, divididos em três pares, a saber, o alto e o baixo, a frente e a traseira, a direita e a esquerda; e (iii) os princípios (ἀρχαί) dos movimentos de lugar são a impulsão (ῥῆσις) e a atração (ἔλξις) [704b 14-23].

τούτων δ' ἐν μὲν ἐστὶν ὅτι ἡ φύσις οὐθὲν ποιεῖ μάτην, ἀλλ' ἀεὶ ἐκ τῶν ἐνδεχομένων τῇ οὐσίᾳ περὶ ἕκαστον γένος ζῴου τὸ ἄριστον· διόπερ εἰ βέλτιον ὠδί, οὕτως καὶ ἔχει κατὰ φύσιν. ἔτι τὰς διαστάσεις τοῦ μεγέθους, πόσαι καὶ ποῖαι ποίοις ὑπάρχουσι, δεῖ λαβεῖν. εἰσὶ γὰρ διαστάσεις μὲν ἕξ, συζυγίαι δὲ τρεῖς, μία μὲν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω, δευτέρα δὲ τὸ ἔμπροσθεν καὶ τὸ ὀπίσθεν, τρίτη δὲ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν. Πρὸς δὲ τούτοις ὅτι τῶν κινήσεων τῶν κατὰ τόπον ἀρχαὶ ῥῆσις καὶ ἔλξις. [704b 14-23]

Destes um é que a natureza nada faz em vão, mas sempre o melhor a partir das possibilidades em relação à essência em cada gênero de ser vivo; assim, portanto, se o que se segue é melhor, este é segundo a natureza. É preciso ainda tomar por certo as διαστάσεις da grandeza, quantas e quais pertencem a quais coisas. Há seis διαστάσεις, em três pares: o primeiro é o alto e o baixo, o segundo é a frente e a traseira, e o terceiro é a direita e a esquerda. Além disso que os princípios dos movimentos de local são a impulsão e a tração.

De modo geral, como assinala Carbone (2011, p.89), as duas primeiras premissas dizem respeito ao trabalho da natureza e a própria estrutura geral dos seres vivos, enquanto a última se aplica mais evidentemente ao objeto específico do tratado, que é a *Marcha dos animais*. Entretanto, há uma relação de complementaridade entre elas no que diz respeito aos próprios objetivos propostos pelo tratado, e é esta unidade que localizará mais precisamente o lugar em que as διαστάσεις ocupam no *IA*.

⁸⁰“Não se satisfazer com um catálogo das particularidades, não mais os perder na abstração, mas tomar seus princípios explicativos através das ‘operações da natureza’”.

3.2.1 A primeira premissa: a teleologia das partes dos animais

Em relação à primeira premissa há muitos aspectos importantes para serem assinalados. Sobre a expressão aristotélica presente nela (ἡ φύσις οὐθὲν ποιεῖ μάτην) muito já foi dito por Lennox (2001), que faz um estudo pormenorizado acerca da sua ocorrência e de outra correlata⁸¹ nos textos de Aristóteles⁸². Seu mais alto grau de importância para o tratado é devido ao fato de que ela coloca a teleologia como metodologia a ser adotada nos estudos dos seres vivos, tal como a primeira premissa enunciada em *Partes dos Animais* I 1, 640a 33.

Acerca da causalidade final no *IA*, Morel (2016) afirma que o caráter teleológico da primeira premissa pode ser entendido de dois modos: como uma finalidade global e como uma teleologia local. Morel se afasta da perspectiva de entender o caráter global da teleologia como uma teleologia cósmica. Não se trata de uma teleologia que desempenha um papel de unir os fenômenos de todo o cosmos, mas sim de uma generalidade que dá conta de gêneros e espécies de seres vivos diferentes, já que o próprio estudo dos seres vivos exige uma tal generalidade (MOREL, 2016, p.21). Para o autor, é nas três premissas que se encontram indícios dessa generalidade do estudo no *IA*, sobretudo pelo fato da primeira premissa recorrer a um princípio de excelência ou de otimização⁸³, e também devido ao forte caráter axiológico presente nelas. Morel comenta sobre a axiologia da expressão κατὰ φύσιν presente na primeira premissa⁸⁴, que não só reaparece diversas vezes no *IA*⁸⁵ mas também em outros textos como *Política* I 2, 1253a 9 e I 8 1256b 7-22⁸⁶, onde, interessantemente, Aristóteles estabelece uma relação entre explicações funcionais e axiológicas.

⁸¹ “the nature does not fall short” presente em *De Generatione* V em outras passagens. A primeira diferença entre as duas premissas é que a segunda não faz referência às possibilidades do melhor para cada ser, enquanto a primeira o faz. Lennox sustenta também que o uso de uma ou outra está condicionado pelo contexto argumentativo do texto. (LENNOX, 2001)

⁸² Partindo do conceito de premissas verdadeiras presentes nos *Analíticos Posteriores* I, o autor aponta como ambas são utilizadas diferentemente a depender do contexto argumentativo em que estão inseridas. (LENNOX, 2001)

⁸³ Com “*princípio de otimização*” ou “*princípio de excelência*” Morel (2016) faz referência ao termo utilizado por Henry (2013) para descrever o princípio que opera no nível da espécie e que visa o melhor na relação entre as necessidades vitais e as aptidões de uma natureza em função de uma situação específica.

⁸⁴ “διόπερ εἰ βέλτιον ᾧδί, οὕτως καὶ ἔχει κατὰ φύσιν”

⁸⁵ *IA* 4, 706a 18-26, por exemplo.

⁸⁶ “Ainsi, en *Pol.* I, 2, 1253a 9, la nature politique de l’homme s’explique principalement, comme on sait, par le fait qu’il possède le logos. Aristote indique alors, précisément, que « la nature ne fait rien en vain » En second lieu, la formule justifie une vision globale et axiologique des relations entre les êtres naturels ou entre les parties d’un tout, lui-même considéré comme naturel. En *Pol.* I, 5, 1254a30-32, la relation entre commandant et commandé est justifiée par l’ordonnance globale de la nature prise comme un tout, et s’applique aussi bien à la relation entre le maître et l’esclave qu’à la relation entre l’âme et le corps ou à la relation entre l’homme et l’animal.” (MOREL, 2016, p. 17)

No *IA* a teleologia desempenha um papel explanatório fundamental em relação às partes úteis ao deslocamento. No capítulo 11, por exemplo, Aristóteles explica que os homens não tem asas pois elas seriam inúteis a eles, já que eles são eréteis e bípedes --diferentemente dos pássaros que precisam delas caso contrário não seriam bípedes, pois elas equilibram o peso das coxas e permitem que eles andem e voem--. Assim, Aristóteles conclui seu capítulo recorrendo à uma frase semelhante a da primeira premissa:

Ἄμα γὰρ τοῖς εἰρημένοις δῆλον ὅτι οὐδ' ἄνθρωπον, οὐδ' εἰ ἄλλο τι τοιοῦτόν ἐστι τὴν μορφήν, δυνατὸν εἶναι περωτόν, οὐ μόνον ὅτι πλείοσι σημείοις κινήσεται ἢ τέτταρσιν ἔναιμον ὄν, ἀλλ' ὅτι ἄχρηστος αὐτοῖς ἢ τῶν περυγῶν ἕξις κατὰ φύσιν κινουμένοις· ἢ δὲ φύσις οὐδὲν ποιεῖ παρὰ φύσιν. [711a 2- 7]

Assim, fica evidente pelo que vínhamos falando que nem um homem nem algum outro similar pode ter asas, não somente porque, embora sanguíneo, ele se moveria em mais de quatro pontos, mas também porque ter asas seria inútil para seu movimento natural. E a natureza faz nada contrário à sua própria natureza.

A inutilidade da asa para o deslocamento do homem somado ao postulado de que os sanguíneos utilizam de no máximo quatro pontos de apoio para o movimento permitem Aristóteles explicar as causas pelas quais o homem não tem asas e que são, ao mesmo tempo, as causas pelas quais os pássaros as têm. A inutilidade das asas para a estrutura corporal (erétil, bípede) do homem e do pássaro juntamente com os pontos de apoio necessários ao movimento explicam a presença (e a ausência) de tais partes.

Outro bom exemplo se encontra no capítulo 12, onde Aristóteles explica, além de outras razões, que os quadrúpedes e os vivíparos necessariamente dobraram suas patas dianteiras para frente (tal como os homens o fazem) e as traseiras para trás, pois “é necessário, ou ao menos melhor, para suas pernas dobrarem assim quando estão amamentando seus filhotes e cumprindo essa tarefa, pois se a flexão fosse feita contra si mesmos não seria fácil de mantê-los e abrigá-los.” [Ἔτι τοῖς γε θηλαζομένοις αὐτῶν καὶ πρὸς τὴν τοιαύτην λειτουργίαν ἀναγκαῖον ἢ βέλτιόν γ' οὕτω κεκάμφοθαι τὰ σκέλη· οὐ γὰρ ῥᾶδιον τὴν κάμψιν ποιουμένων ἐντὸς ὑφ' αὐτὰ ἔχειν τὰ τέκνα καὶ σκεπάζειν.] 711b 29- 712a 1.

É assim também, por exemplo, que Aristóteles explica a causa da articulação dos cotovelos dos braços do homem ser oposta à das pernas --questão que o Estagirita enuncia no

primeiro capítulo do *IA*⁸⁷. Se por um lado, a dobra das pernas se faz em direção ao deslocamento, isto é, pra frente, os braços não poderiam ser dobrados para frente, “pois, se dobradas no sentido oposto elas seriam inúteis tanto para o uso das mãos quanto para pegar comida” [ἄχρηστοι γὰρ ἂν ἦσαν καμπτόμενοι εἰς τοῦναντίον πρὸς τε τὴν τῶν χειρῶν χρῆσιν καὶ πρὸς τὴν τῆς τροφῆς λήψιν.] [711b 10-11]

Estes exemplos mostram que há uma relação entre a estrutura formal de um determinado ser vivo e alguma função que ele exerce. Tal relação é frequentemente apontada como resultado de uma produção⁸⁸ da natureza, e, por isso, o mote “a natureza faz nada em vão” é evocado como suporte explanatório, na medida em que uma determinada estrutura natural existe por causa de algum requerimento funcional que exerce papel essencial na vida do ser vivo.

Nesse sentido, a teleologia aparece sobretudo como o melhor acabamento funcional para um determinado ser vivo em dado ambiente. Trata-se de uma relação entre o ser vivo em seu grau último de acabamento, seu τέλος, que se caracteriza através do exercício pleno de suas funções essenciais (ANGIONI, 2013, p. 18). Segundo Leunissen (2007) ao analisar a estrutura das explicações teleológicas na teoria do *Segundos Analíticos* e no *corpus* zoológico, esse é o modo de explicação causal mais recorrente em relação às partes do animais. A autora sustenta que esse tipo de explicação funcional é consistente com as demonstrações dos *Segundos Analíticos 2 II*⁸⁹ e explica:

The presence of parts is thus explained teleologically through reference to their function, but usually the presence of these functions

⁸⁷ “Καὶ ὁ ἄνθρωπος αὐτὸς ἐαντῷ ἐναντίως τὰ σκέλη καὶ τοὺς βραχίονας· τοὺς μὲν γὰρ ἐπὶ τὸ κοῖλον, τὰ δὲ γόνατα ἐπὶ τὴν περιφέρειαν κάμπτει.” *IA* 704a 20

⁸⁸ Sobre esse “produzir” da natureza, Morel (2016) comenta acerca de uma ocorrência em *IA* 12 711a 18, “ἡ φύσις οὐδὲν δημιουργεῖ μάτην”, em que muitos comentadores, como Johnson (2008) e Sedley (2010), devido ao verbo utilizado por Aristóteles, aproximam esta passagem ao *Timeu* de Platão. Muitas críticas à teleologia de Aristóteles já foram feitas devido a essa interpretação antropomórfica da natureza, ou, como fala Angioni (2000), essa “psicologização da natureza”. O autor desta Dissertação (2017b) também abordou essa interpretação e mostrou que a relação entre τέλος e conceitos como ἐντελέχεια e ἐνέργεια sugerem uma leitura da teleologia de Aristóteles que diz respeito muito mais à completude intrínseca ao ser do que à uma força externa produtora de um fim. Para um conciso panorama das críticas acerca da teleologia de Aristóteles de uma perspectiva contemporânea ver Chase (2011).

⁸⁹ A autora fundamenta sua argumentação no fato de que nas demonstrações teleológicas Aristóteles utiliza de um termo mediador (ou médio) que faz referência a uma função essencial e, por isso, diz respeito, na verdade, à uma substancialidade definida funcionalmente, isto é, sua causa formal. Essas funções essenciais explicam a presença de certas partes, mas não sua diferenciação, que depende de outros fatores, como disposições materiais, et. “In biology, Aristotle attributes functions to (differentiations of) parts in order to explain the presence of the latter. However, the holding of these functions follows from other, more basic features, such as the animal’s essence (that comprises functions), its lifestyle, or the availability of certain material potentials”. (LEUNISSEN, 2007, p.175).

themselves is explained by reference to the definition of the substantial being of the animal⁹⁰ (LEUNISSEN, 2007, p.170)

Assim, é devido à utilidade de uma determinada estrutura corporal para a vida de certo ser vivo, que Aristóteles no capítulo 15 justifica a localização das patas, asas e barbatanas na lateral dos corpos, na medida em que elas facilitam o movimento de deslocamento:

Ὅλως δὲ οἵ τε ὄρνιθες καὶ τὰ ὀλόπτερα τῶν πετομένων καὶ τὰ ἐν τῷ ὑγρῷ νευστικά, ὅσα αὐτῶν δι' ὀργάνων τὴν ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ποιεῖται πορείαν, οὐ χαλεπὸν ἰδεῖν ὅτι βέλτιον ἐκ πλαγίου τὴν τῶν εἰρημένων μερῶν πρόσφυσιν ἔχειν, καθάπερ καὶ φαίνεται νῦν ὑπάρχειν αὐτοῖς ἐπὶ τε τῶν ὀρνίθων καὶ τῶν ὀλοπτέρων. Ταῦτό δὲ τοῦτο καὶ ἐπὶ τῶν ἰχθύων· τοῖς μὲν γὰρ ὄρνισιν αἱ πτέρυγες, τοῖς δ' ἐνύδροις τὰ πτερύγια. [Τὰ δὲ πτίλα τοῖς ὀλοπτέροις ἐκ τοῦ πλαγίου προσπέφυκεν.] Οὕτω γὰρ ἂν τάχιστα καὶ ἰσχυρότατα <συστέλλοντα καὶ> διαστέλλοντα τὰ μὲν τὸν ἀέρα τὰ δὲ τὸ ὑγρὸν ποιοῖτο τὴν κίνησιν. [713a 3- 13]

Agora, de modo geral, aves e insetos alados, e animais que nadam na água, isto é, os que se deslocam na água por órgãos de movimento, não é difícil ver que é melhor ter tais partes aderidas nas laterais, tal como se evidencia que elas estão presentes tanto nos pássaros como nos insetos. Isto se dá também com os peixes. Entre os pássaros as asas são aderidas lateralmente, tal como as barbatanas nos aquáticos, e asas nos insetos. Assim, elas dividem mais forte e rapidamente o ar e a água ao efetuarem o movimento.

A estrutura corporal evidencia o melhor segundo a natureza de cada um. O que todas elas têm em comum é o fato de tal localização lateral ser a mais benéfica para a efetivação de cada espécie. É a partir da observação de uma característica em comum entre estes corpos que Aristóteles estabelece que elas existem para um determinado fim --auxiliar da melhor forma no deslocamento--. Aristóteles afirma que tal organização se dá devido à uma causa final que surge, na verdade, a partir do exercício pleno destes seres vivos⁹¹. Trata-se, em outras palavras, de uma teleologia que é sempre fundamentada na forma do ser vivo, entendida como a efetividade de suas funções. É na efetividade da função de deslocamento -- que é uma das potências da alma do animal-- que Aristóteles encontra a possibilidade de explicar a causalidade destes fenômenos.

⁹⁰ “A presença das partes é portanto explicada teleologicamente através de uma referência a suas funções, mas frequentemente a presença dessas funções mesmas é explicada em referência à definição do ser substancial do animal”

⁹¹ Tal como visto linhas acima, é nos ἔργα da natureza que as premissas do IA se tornam evidentes.

Entretanto, tal como Leunissen afirmou, a teleologia como explicação causal das partes dos animais possui um limite, isto é, uma restrição de possibilidades segundo o que é necessário e possível para tal espécie ou gênero. Segundo Morel (2016) é essa característica presente na primeira premissa de *IA* -- ἀλλ' ἀεὶ ἐκ τῶν ἐνδεχομένων τῆ οὐσία περὶ ἕκαστον γένος ζῴου τὸ ἄριστον [mas sempre o melhor a partir das possibilidades em relação à essência em cada gênero animal] --que aponta para uma teleologia local, na medida em que ela restringe as possibilidades estruturais de acordo com a essência de cada espécie ou gênero. Tal como Morel (2016) explica, tais possibilidades se caracterizam pelo que ocorre mais regularmente na natureza, mas são determinadas em relação à essência do indivíduo, à sua realização específica. Em outras palavras, a restrição das possibilidades da natureza é feita de acordo com as necessidades de efetivação do indivíduo.

3.2.2. A terceira premissa: impulsão e tração (ὄσις καὶ ἔλξις)

Da mesma forma como a teleologia, a impulsão e a tração, enquanto os dois tipos de movimentos que estão na base de toda a explicação do deslocamento espacial, são de grande importância para a compreensão do movimento nos textos de Aristóteles⁹². Apesar de ser poucas vezes citada diretamente no *IA*, Aristóteles faz referência frequentemente a características que subjazem esses dois tipos de princípios do movimento local. Como bem comenta Alexandre Koyré acerca do movimento em Aristóteles,

Aristóteles, sabemos-lo bem não admite acção a distância; cada transmissão de movimento implica, segundo ele, um contacto. Não há, portanto, senão dois géneros de transmissão: a pressão e a tracção. Para fazer mexer um corpo é necessário empurrá-lo ou puxá-lo. Não há outros meios (KOYRÉ, s.d. ,p. 28)

Como todo contato⁹³ requer, no mínimo, duas partes que se toquem num limite, Aristóteles tem por certo que todo deslocamento local é produzido por ao menos duas partes.

⁹² Este assunto surge explicitamente na *Física* VII 2, mas ambos os movimentos são importantes para se entender o movimento que ocorre nos membros dos animais: a transição da mudança qualitativa (ou térmica) em impulso mecânico. Pavel Gregoric e Klaus Corcilius, num artigo publicado em 2013, no periódico *Phronesis*, oferecem um estudo detalhado e já referencial sobre esse tema (CORCILIUS & GREGORIC, 2013).

⁹³ É interessante notar que o contato de duas partes pode ocorrer de forma contígua [ἐχόμενον] ou contínua [συνεχής], em que no primeiro o contato não resulta numa unidade das duas partes, enquanto no segundo as duas partes formam uma unidade (*Física* 227a9 s). No *IA* o contato das duas partes lida com os dois tipos:

Esse requerimento tem relação com uma das primeiras certezas levantadas no início do tratado, quando o Estagirita discute acerca dos pontos [σημεῖον]⁹⁴ mínimos necessários para que ocorra o deslocamento espacial [704a 10]. Apesar de sua causa ainda não ter sido estudada, Aristóteles afirma o caráter necessariamente duplo do deslocamento: “por que todos os que possuem pés os têm em pares, e, de modo geral, por que os pontos utilizados para se movimentar são pares? [καὶ διὰ τί πάντα ἄρτίους ἔχει τοὺς πόδας, ὅσαπερ ἔχει πόδας αὐτῶν, ὅλως δ' οἷς κινεῖται σημεῖοις, ἄρτια ταῦτ' ἐστίν]. Entretanto, a principal explicação de Aristóteles para tal necessidade se encontra descrita no terceiro capítulo, logo em seguida à enunciação das premissas:

Ἀεὶ δὲ τὸ κινούμενον δυσὶν ἐλαχίστοις χρώμενον ὀργανικοῖς μέρεσι ποιεῖται τὴν μεταβολήν, τῷ μὲν ὡσπερανεὶ θλίβοντι, τῷ δὲ θλιβομένῳ. Τὸ μὲν γὰρ μένον θλίβεται διὰ τὸ φέρειν, τὸ δ' αἰρόμενον τείνεται τῷ φέροντι τὸ φορτίον. Διόπερ ἄμερὲς οὐδὲν οὕτω κινηθῆναι δυνατόν· οὐ γὰρ ἔχει τὴν τε τοῦ πεισομένου καὶ τὴν τοῦ ποιήσοντος ἐν αὐτῷ διάληψιν. [705a 19-25]

Sempre aquilo que se move realiza sua mudança de posição usando ao menos duas partes do corpo; diz-se que uma parte aperta, e a outra é apertada; a parte que permanece é apertada pois carrega o peso, já a parte que é carregada estica contra aquela que carrega o peso. Segue-se então que nada sem partes pode se mover desta forma, pois não tem em si a distinção da parte que é passiva e da que é ativa.

Os dois movimentos se realizam no ato de apertar e ser apertado, ser empurrado e ser puxado: uma parte, enquanto apoio, é empurrada pela outra que se movimenta adiante, mas depois que encontra o chão ela mesma se torna agora apoio e, ao ser empurrada, permite que a outra se locomova, isto é, puxa a que está empurrando. Puxar e empurrar são dois movimentos que ocorrem juntos durante o deslocamento⁹⁵: puxar cabe à parte que é o apoio do movimento, e empurrar cabe à parte que está se movendo. Como numa caminhada, ao

continua quando em relação à uma parte interna do próprio corpo, como o tronco em relação ao pé, e contígua quando em relação ao meio em que o animal se locomove, como o pé em relação ao chão.

⁹⁴ Aristóteles utiliza do termo σημεῖον no *IA* para caracterizar as partes que são utilizadas para se efetuar o deslocamento. Uma hipótese para entender o uso desse conceito geométrico é que Aristóteles estaria se referindo aos pontos que, enquanto limites máximos de uma grandeza contínua, são as extremidades últimas em que a extensão do corpo alcança durante o deslocamento. Em outras palavras, os pontos seriam as extremidades da grandeza utilizadas no momento do deslocamento.

⁹⁵ Ou separados, como é o caso das minhocas, comentado por Aristóteles no capítulo 9 709a 25-30

mesmo tempo que uma perna serve de apoio à outra, ela também a puxa para que sirva de apoio no passo seguinte.

Para que uma parte entre em movimento é necessário uma outra esteja em repouso, que sirva de apoio e que esteja imóvel. Essa é a causa para o fato de que todos os seres que se movem utilizam de duas partes para o deslocamento, ora externamente visíveis, como os quadrúpedes ou os bípedes, ora externamente não distinguíveis facilmente, tal como os ápodes, como a serpente, que mesmo sem patas, realiza seu deslocamento à mesma maneira que os demais (707b 7). Isto se dá devido ao fato de que a serpente realiza ondulações⁹⁶ em seu corpo de maneira semelhante aos demais sanguíneos e, desta maneira, mesmo desprovida de patas, se locomove. Nota-se que não só é necessário a existência de duas partes⁹⁷ para ocorrer os dois tipos de movimentos, mas também é preciso que ocorra a flexão, sem a qual a alternância entre a parte ativa da parte passiva não ocorreria. Aristóteles afirmou claramente isso no capítulo 9: como o tamanho das duas pernas é igual é preciso que a que está servindo de apoio se dobre para que a outra alcance o chão. Acerca dessa caráter geral dessa premissa, Morel (2016) comenta:

Tous les mouvements -- et non pas seulement les mouvements locomoteurs des animaux -- se laissent du rest réduire à deux mouvements de base: la poussée (ᾠσις) et la traction (ἔλξις). Cela vaut aussi pour les artefacts (MOREL, 2016, p.20)⁹⁸

Trata-se de um modelo de explicação para o movimento espacial frequente na obra de Aristóteles, e que se encontra bastante desenvolvido no *De motu animalium*. Oliveira (2017) tratou em pormenores a importância da flexão na construção do conceito de movimento em Aristóteles. A autora apontou que a flexão no *De motu* parece ser utilizada como uma espécie de modelo analógico utilizada por Aristóteles para a descrição do movimento, na medida em que há nela uma relação entre um centro imóvel e suas duas partes, características fundamentais do movimento.

De fato, a necessidade de um apoio imóvel para o movimento é uma questão discutida em diversos textos da obra de Aristóteles, tal como na famosa passagem em *Metafísica* Λ ao fundamentar a necessidade do movente imóvel para o movimento do cosmos.

⁹⁶ que é considerada por Aristóteles um tipo de flexão (capítulo 9)

⁹⁷ Aristóteles também pontua esta necessidade em *História dos Animais* I 489b 20 s.

⁹⁸ “Todos os movimentos -- e não somente os movimentos locomotores dos animais -- deixam-se, aliás, reduzir por dois movimentos de base a pulsão e a tração. Isso vale também para os artefatos”.

Deste modo, o movimento de impulsão e tração, que são a matéria da segunda premissa, se mostram fundamentais para os objetivos etiológicos do *IA*, na medida em que funcionam como explicações causais dos diferentes tipos de deslocamentos. Possuem um alcance geral do fenômeno, pois, ao explicarem uma relação de contato entre duas partes, móvel e imóvel, servem para explicar todas as relações pelas quais um animal se desloca num espaço que lhe ofereça resistência, seja ele aquático, terrestre ou aéreo.

3.2.3. A segunda premissa: as διαστάσεις

3.2.3.1. As διαστάσεις enquanto funções

Enquanto a primeira e a terceira premissa parecem ter maior relação direta com os fenômenos da natureza, já que ambas se referem a uma atividade específica - uma em relação ao modo como a natureza age e a outra em relação a como o deslocamento espacial é realizado na natureza -, as διαστάσεις, por sua vez, ocupam um lugar misto, pois estabelecem uma relação intrínseca entre a estrutura corporal do ser vivo e a sua alma.

Aristóteles apresenta no início de seu tratado que suas premissas partem da efetividade da natureza, isto é, do exercício da natureza. Trata-se de uma metodologia que tem por ponto de partida os seres vivos em ato. Tais premissas têm por base a efetividade funcional dos seres vivos, e, como frequentemente repete o tratado, sobretudo, a do homem, animal mais segundo à natureza e, que, portanto, apresenta também os membros mais bem divididos. Assim, as questões que iniciam o tratado e o caráter funcional das premissas que guiam o estudo apontam para o fato de que a completude do ser vivo é o ponto de partida da pesquisa.

Como visto, a primeira premissa possibilita um estudo causal das partes dos animais. É ela que possibilita estabelecer uma relação entre o que é utilizado para a efetividade do deslocamento e uma explicação dos fenômenos, na medida em que é a partir do uso de determinada estrutura que se pode compreender sua razão de existir em determinado ser vivo. A terceira premissa premissa, por outro lado, lida com uma espécie de condição *sine qua non* do deslocamento no espaço em Aristóteles. Ela pode se manifestar através de membros corporais ou mesmo através de flexões, ou ondulações, que apesar de não apresentarem uma real segmentação no corpo, possuem o mesmo tipo de funcionamento

cinético. Ambas as premissas buscam explicar a locomoção dos animais, e, de fato, são complementares ao projeto do *IA*.

Da mesma forma como a primeira e terceira premissa, as *διαστάσεις*, matéria da segunda premissa, possuem um papel importante na pesquisa causal do *IA*. Como dito linhas acima, a presença das *διαστάσεις* no *IA* -- tal como a das demais premissas -- não se resume ao contexto das premissas, do início do tratado. Na verdade, este primeiro contexto pouquíssimo esclarece em relação ao significado das *διαστάσεις* no *IA*. De todo modo, elas são anunciadas como uma das três premissas do estudo e, dessa forma, é de se esperar uma valorização e um enfoque de Aristóteles ao longo do tratado que justifique, à sua maneira, tal estatuto de premissa causal. Elas são enunciadas da seguinte maneira no segundo capítulo:

Ἔτι τὰς διαστάσεις τοῦ μεγέθους, πόσαι καὶ ποῖαι ποίοις ὑπάρχουσι, δεῖ λαβεῖν. Εἰσὶ γὰρ διαστάσεις μὲν ἕξ, συζυγίαι δὲ τρεῖς, μία μὲν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω, δευτέρα δὲ τὸ ἔμπροσθεν καὶ τὸ ὀπίσθεν, τρίτη δὲ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν. [704b 18-22]

É preciso ainda tomar por certo as *διαστάσεις* da grandeza, quantas e quais pertencem a quais coisas. Há seis *διαστάσεις*, em três pares: o primeiro é o alto e o baixo, o segundo é a frente e a traseira, e o terceiro é a direita e a esquerda.

Dessa passagem pode-se retirar ao menos dois apontamentos úteis para o entendimento das *διαστάσεις*: (i) diferentemente do tratamento dado a elas em outros contextos no *corpus aristotelicum* -- que como visto no primeiro capítulo diz respeito às três dimensões -- aqui as *διαστάσεις* são seis, divididas em três pares; (ii) as *διαστάσεις* incidem sobre a grandeza [μέγεθος], e essa relação as aproxima do sentido tridimensional, apesar de não estar especificado que tipo de relação é essa.

A aproximação se dá na medida em que o comprimento, a largura e a profundidade --as *διαστάσεις* como vistas no capítulo 1-- são grandezas contínuas que fundam um corpo, já que o que diferencia um corpo, de uma superfície e de uma linha é sua profundidade e esta que só pode existir juntamente com as demais. Assim, uma possibilidade é que ao falar de *διαστάσεις* da grandeza, Aristóteles poderia estar se referindo às três grandezas contínuas de um corpo, já que ele próprio é uma grandeza. Entretanto, o fato de elas serem enunciadas em pares parece desautorizar uma relação direta com as três dimensões, já que estas últimas nunca são mencionadas em pares. É preciso, portanto,

prossequir no *IA* para entender de que maneira tais pares das διαστάσεις apresentam outras relações com as διαστάσεις dimensionais⁹⁹.

É no capítulo quatro do *De incessu animalium* que Aristóteles descreve mais detalhadamente o que entende pelos pares das διαστάσεις.

Ἐπεὶ δ' εἰσὶν αἱ διαστάσεις τὸν ἀριθμὸν ἕξ, αἷς ὀρίζεσθαι πέφυκε τὰ ζῷα, τὸ τε ἄνω καὶ κάτω καὶ τὸ ἔμπροσθεν καὶ τὸ ὀπίσθεν, ἔτι δὲ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν [705a 26-28]

Assim, as διαστάσεις pelas quais os animais são naturalmente delimitados são seis em número: o alto e o baixo, a frente e a traseira, e ainda a direita e esquerda.

Aristóteles afirma que os animais são naturalmente *delimitados*¹⁰⁰ pelas seis διαστάσεις, e talvez isso esclareça o sentido da relação das διαστάσεις com a grandeza [μέγεθος] do capítulo 2, já que um corpo se caracteriza por ser uma profundidade delimitada. (*Metafísica* Δ 13 1020a 14)

De qualquer jeito, Aristóteles vai introduzir neste capítulo uma caracterização das διαστάσεις que diz respeito à três potências diferentes da alma: a nutritiva, a sensitiva e a locomotiva. Pode se dizer que o Estagirita leva a questão das partes úteis à locomoção animal para um nível que se fundamenta numa espacialização da alma, ou melhor, numa localização das potências da alma como fundamentadoras de uma estrutura corporal essencial ao deslocamento. Essa relação fica evidente pelo fato de Aristóteles tratar os pares tanto como partes dos corpos dos animais, isto é, o alto do homem, o baixo da planta, etc, quanto como grandezas contínuas. Em outras palavras, as potências são vistas como um estrutura subjacente que se traduz numa estrutura corporal necessária.

Sobre o primeiro par, o filósofo afirma que todos os seres vivos possuem uma parte superior e uma inferior, tanto plantas quanto animais. Ao colocar ambos os seres naturais em comparação, Aristóteles reinterpreta a distinção que --o mesmo usado em relação

⁹⁹ Uma questão interessante é acerca das diferentes traduções de διαστάσεις. A maior parte das edições consultadas traduziram διαστάσεις no segundo capítulo por *dimensões*. A Sánchez-Escariche & Miguel traduziram, entretanto, por *magnitudes espaciais*, e Carbone por *eixos das dimensões*. Já em relação ao quarto capítulo, Farquharson optou por *fronteiras*, Morel traduziu por *direções*, e Carbone manteve sua tradução por *eixos das dimensões*. As demais edições mantiveram a tradução por *dimensões*. A tradução de Michel de Éfeso, única tradução com comentários que sobreviveu da antiguidade, optou tanto no capítulo 2 quanto no 4 por *dimensões*. No capítulo 4 Aristóteles começa a tratar as διαστάσεις como *movimentos*, e esse parece ser o plano de fundo para a escolha de alguns tradutores.

¹⁰⁰ Agradeço a Lucas Angioni pelo comentário acerca da tradução do verbo ὀρίζομαι neste contexto.

às premissas-- irá ser o critério usado também para distinguir os demais pares, a função [ἔργον]:

οὐ μόνον γὰρ ἐν τοῖς ζῴοις ἐστὶ τὸ ἄνω καὶ κάτω, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς φυτοῖς. διείληπται δ' ἔργῳ, καὶ οὐ θέσει μόνον τῇ πρὸς τε τὴν γῆν καὶ τὸν οὐρανόν. ὅθεν μὲν γὰρ ἡ τῆς τροφῆς διάδοσις καὶ ἡ αὐξήσις ἐκάστοις, ἄνω τοῦτ' ἐστὶ πρὸς ὃ δ' ἔσχατον αὕτη περαίνει, τοῦτο κάτω. [705a 28- 705b]

Não somente há o alto e o baixo nos animais, mas também nas plantas. Porém eles se distinguem na função e não somente na posição em relação à terra e ao céu. De onde vem a distribuição de nutrição e o crescimento em cada um é o alto; onde esta termina, o extremo, é o baixo.

Devido à caracterização funcional Aristóteles pode afirmar que as raízes são o alto para a planta e a boca para o homem, já que estes são os locais onde tais funções se iniciam. Além disso, por serem definidos em relação a estas funções (ἔργα) é que o alto e o baixo existem necessariamente em todos os seres vivos, pois estas duas funções são de fato o que caracterizam vida nos corpos naturais, segundo *De Anima* II 412a 14: “Por vida entendemos auto-nutrição e crescimento (...)”.

O argumento de que o ἔργον é o parâmetro pelos quais as διαστάσεις se definem é novamente repetido por Aristóteles ao afirmar que, apesar de o alto e o baixo não possuírem a mesma posição nas plantas e nos animais: ἔχει δὲ πρὸς μὲν τὸ ὅλον οὐχ ὁμοίως, κατὰ δὲ τὸ ἔργον ὁμοίως [Embora não estejam em igual posição em relação ao universo, eles estão em relação à função] [705b 4-5].

Em seguida, Aristóteles prossegue na definição dos demais pares. A frente e a traseira pertencem somente aos animais, já que as plantas não possuem a função que distingue as duas διαστάσεις, a saber, a αἴσθησις.

ὅσα δὲ μὴ μόνον ζῆ ἀλλὰ καὶ ζῶά ἐστι, τοῖς τοιούτοις ὑπάρχει τό τε ἔμπροσθεν καὶ τὸ ὀπίσθεν. αἴσθησιν γὰρ ἔχει ταῦτα πάντα, ὀρίζεται δὲ κατὰ ταύτην τό τε ὀπίσθεν καὶ τὸ ἔμπροσθεν [705 b 9-11]

Os que não somente estão vivos, mas são animais, tanto a frente quanto a traseira os pertencem. Todos estes têm a percepção e segundo ela é definida tanto a traseira quanto a frente.

E, por fim, Aristóteles distingue a direita da esquerda tendo em vista a capacidade de se realizar uma mudança de lugar por si próprio, isto é, realizar um deslocamento. A

direita é, então, estabelecida como o lugar onde começa a mudança de lugar e a esquerda como seu oposto natural.

ὅθεν μὲν γὰρ ἐστὶ τοῦ σώματος ἢ τῆς κατὰ τόπον μεταβολῆς ἀρχὴ φύσει, τοῦτο μὲν δεξιὸν ἐκάστων [705b 18]

De onde é o princípio natural da mudança de lugar, este é a direita em cada um.

Significativamente o filósofo retoma o argumento da distinção baseada no ἔργον reafirmando que a distinção entre direita e a esquerda, tal como as anteriores, será fundada neste conceito: ὁμοίως τοῖς πρότερον εἰρημένοις, ἔργῳ τινὶ καὶ οὐ θέσει διωρισμένον ἐκάτερον αὐτῶ. [Tal como os mencionados anteriormente, cada deles é diferenciado em uma atividade e não na posição.] (705b 17- 18).

Entretanto, apesar de todos os pares das διαστάσεις serem definidos a partir de uma função natural, o alto e o baixo são distinguidos também em relação à posição do universo (LENNOX, 2009). Aristóteles distingue no capítulo 5 o alto dos seres vivos em relação a três partes do universo (τὸ ὅλον): o alto, o intermediário e o baixo:

Τριῶν δ' ὄντων τόπων, τοῦ ἄνω καὶ μέσου καὶ κάτω, τὰ μὲν δίποδα τὸ ἄνω πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἄνω ἔχει, τὰ δὲ πολύποδα ἢ ἄποδα πρὸς τὸ μέσον, τὰ δὲ φυτὰ πρὸς τὸ κάτω. [706b 3]

Os lugares são três: o alto, o médio e o baixo. Os bípedes possuem o alto em correspondência com o alto do universo, já os polípedes ou os ápodes com o meio, e as plantas com o baixo.

Acerca da correspondência do alto dos bípedes com o do universo Aristóteles explica no mesmo trecho que o alto do homem é mais de acordo com o universo do que o pássaro, por ele ser o mais natural dos bípedes (c.f 706b 8).

Esse lugar de “mais natural” [τὸ κατὰ φύσιν μάλιστα] do homem ocorre em diversas passagens no *IA*. No final do capítulo 4 Aristóteles após afirmar que “os membros direitos no homem são mais direitos” do que os demais conclui: “no homem os outros princípios [isto é, as διαστάσεις] são mais distinguidos e segundo à natureza, isto é, o alto e a frente” [706a 14].

Segundo Morel (2016), como comentado a respeito da teleologia, o estudo de Aristóteles no *IA* é marcado por diversos momentos em que recorre a critérios axiológicos. As διαστάσεις também apresentam essa característica não só por essa menção de

conformidade à natureza e à relação entre as διαστάσεις e o universo mas também devido a um valor intrínseco que Aristóteles atribui aos pares. No capítulo 5, logo após o trecho supracitado, Aristóteles afirma:

Εὐλόγως δὲ παὶ αἱ ἀρχαὶ εἰσιν ἀπὸ τούτων τῶν μορίων· ἡ μὲν γὰρ ἀρχὴ τίμιον, τὸ δ' ἄνω τοῦ κάτω καὶ τὸ πρόσθεν τοῦ ὀπίσθεν καὶ τὸ δεξιὸν τοῦ ἀριστεροῦ τιμιώτερον. Καλῶς δ' ἔχει καὶ τὸ ἀνάπαλιν λέγειν περὶ αὐτῶν, ὡς διὰ τὸ τὰς ἀρχὰς ἐν τούτοις εἶναι ταῦτα τιμιώτερα τῶν ἀντικειμένων μορίων ἐστίν. [706b 11-16]

É razoável que os princípios sejam a partir destas partes, pois o princípio é honroso, e o alto é mais honroso que o baixo, a frente do que a traseira e a direita do que a esquerda. Também o dito contrário é válido: como os princípios estão nestas partes elas são mais honrosas do que suas partes contrárias.

Como os estudos de Lloyd (1991) e Byl (1968) apontam, é notável nas descrições zoológicas de Aristóteles uma valoração de certos lugares em oposição a outros, tal como do meio em relação às extremidades e da direita, do alto e da frente em relação a seus opostos. Tal valoração indica uma reprodução de valores culturais presentes à época de Aristóteles, e também anteriores a ela¹⁰¹. Por outro lado, o conceito de princípio também é extremamente valorizado por Aristóteles, e é, por isso, que ser honroso [τίμιον] pode ser atribuído a estes pares de duas formas. Como sublinha Carbone (2011, p.185), a axiologia dos princípios de tais funções mostra como para Aristóteles a caracterização das διαστάσεις pelo critério funcional tem prioridade em relação à posição absoluta, isto é, a posição definida em relação ao universo. Em outras palavras, apesar de Aristóteles estabelecer uma relação delas com o universo, é o critério funcional --que encontra sua maior distinção no corpo do homem-- que Aristóteles toma como critério mais importante¹⁰². Essa preferência traduz uma escolha epistemológica de Aristóteles em partir do que é mais cognoscível ao homem, mas que se confunde com uma postura axiológica frente à natureza do próprio homem, produzindo uma relação indissociável entre uma concepção valorativa da natureza do homem e um impulso epistemológico inicial em direção a ele.¹⁰³

¹⁰¹ Sobre esse a axiologia dos lugares na cultura grega anterior a Aristóteles conferir Lloyd (1991) e Damião (2017a).

¹⁰² A fundamentação desse argumento fica mais evidente ao se notar que em *De caelo* II 2 --texto que é assunto do terceiro capítulo-- Aristóteles utiliza do critério funcional e não o posicional para discutir a existência das διαστάσεις nos céus.

¹⁰³ É preciso pontuar que Aristóteles fala de dois tipos de cognoscibilidade: uma relação a nós e outra por natureza (*Física* I 1 184a 18). A maior cognoscibilidade do homem neste contexto corresponde ao primeiro e não ao segundo sentido, que corresponde ao que é mais cognoscível por ter sido objeto de investigação

Uma opção para entender o maior grau de distinção desses princípios no homem é cotejá-lo com a metodologia proposta e seguida na *História dos Animais* I 491a 20 em que Aristóteles elege as partes do homem como ponto de partida para sua investigação.

Antes de mais nada são as partes do corpo humano que importa estabelecer. De fato, da mesma maneira que cada povo estabelece o valor da sua moeda em face do termo de comparação que lhe é mais familiar, o mesmo se passa nos outros domínios. Ora o homem é, dentre os animais, aquele que por força das circunstâncias nos é mais familiar.¹⁰⁴[491a 20]

Se essa passagem parece resolver a questão das partes “mais distinguidas”, em nada ela auxilia sobre a questão de o homem ser mais “segundo a natureza”. Aristóteles parece respaldar esse tratamento em *PA* I 5, 644b 35, onde compara a proximidade do objeto da cosmologia com o da zoologia, apontando a vantagem do conhecimento das coisas terrestres: “além do mais, estas coisas estão muito mais perto de nós, elas são familiares e isso equilibra, em certa medida, o interesse da filosofia sobre os seres divinos”.

Também em *Partes dos Animais* II 10 656a 10, Aristóteles faz referência a relação do bípede com o universo, e, elege o homem como superior por possuir natureza divina:

Trata-se, entre os animais que conhecemos, do único, ou pelo menos daquele que em grau superior a qualquer outro, que partilha da natureza divina. De tal modo que, por esse fato e por ser também aquele cuja forma das partes exteriores nos é mais familiar, se impõe que comecemos por ele. Antes de mais, este é o único ser cujas partes ocupam uma disposição natural; ou seja, a parte superior do ser humano aponta para a parte superior do universo¹⁰⁵. [656a 10]

Além disso, Aristóteles se compromete mais ainda com esse modelo de referencial natural do homem no *IA* ao justificar o porquê da direita ser o princípio do movimento baseando-se apenas em exemplos cujo referencial é humano. Três são os sinais

científica. Angioni (2013, p.67) explica: “as coisas que nós conhecemos no começo não são as mais cognoscíveis por natureza (não são os princípios de uma demonstração científica). É por isso que se deve investigar”

¹⁰⁴ “Πρῶτον δὲ τὰ τοῦ ἀνθρώπου μέρη ληπτέον· ὥσπερ γὰρ τὰ νομίσματα πρὸς τὸ αὐτοῖς ἕκαστοι νομιμώτατον δοκιμάζουσιν, οὕτω δὴ καὶ ἐν τοῖς ἄλλοις· ὁ δ' ἄνθρωπος τῶν ζώων γνωριμώτατον ἡμῖν ἐξ ἀνάγκης ἐστίν.”

¹⁰⁵ “ἢ γὰρ μόνον μετέχει τοῦ θείου τῶν ἡμῖν γνωρίμων ζώων, ἢ μάλιστα πάντων. Ὡστε διὰ τε τοῦτο, καὶ διὰ τὸ γνωρίμων εἶναι μάλιστα αὐτοῦ τὴν τῶν ἕξωθεν μορίων μορφήν, περὶ τούτου λεκτέον πρῶτον. Εὐθὺς γὰρ καὶ τὰ φύσει μόρια κατὰ φύσιν ἔχει τούτῳ μόνῳ, καὶ τὸ τούτου ἄνω πρὸς τὸ τοῦ ὅλου ἔχει ἄνω.”

[σημεῖον] disse: (i) “todos os homens carregam os fardos no ombro esquerdo”; (ii) “todos os homens iniciam [o caminhar] com a esquerda”; (iii) “os homens se defendem com a direita”. Aristóteles explica cada um desses três pontos e, como já visto acima, justifica tendo em vista o fato de o homem ser mais segundo a natureza que os demais [διὰ τὸ κατὰ φύσιν ἔχειν μάλιστα τῶν ζώων] [706a 20].

Essas justificativas de cunho humano acerca da função de locomoção parecem sugerir uma segunda etapa de referência, isto é, se o homem é o modelo de referência, por conseguinte, também suas funções o são. Ou melhor: se é através do homem que se deve iniciar o estudo das partes dos seres vivos, devido à sua familiaridade, do mesmo modo se deve agir para com as funções essenciais que caracterizam um ser vivo.

É assim que na *História dos animais* I 15 494a 20 as διαστάσεις no homem são enunciadas como ponto de partida, mesmo que diferentes nos outros animais:

Quanto à disposição das partes de acordo com o alto e o baixo, a frente e a traseira, ou a direita e a esquerda, ela aparece claramente aos sentidos, em relação aquilo que se pode observar exteriormente. De toda maneira, devemos também considerá-las pelo mesmo motivo que definimos acima, de forma que seguimos o nosso plano até o fim. E, ao enumerá-las exaustivamente, não devemos esquecer que algumas não são idênticas nos outros animais e no homem¹⁰⁶.

A relação entre as διαστάσεις no corpo do homem e nos corpos dos demais seres vivos só pode ser estabelecida se se seguir um critério funcional, que permite uma associação por meio da analogia¹⁰⁷. A relação das partes do homem com o universo só indica uma relação axiológica existente entre eles e possui pouca utilidade para apontar características comuns entre os seres vivos. Ao estabelecer as διαστάσεις segundo um critério funcional que diz respeito a funções essenciais aos seres vivos Aristóteles pode relacionar as partes do

¹⁰⁶ “Ἡ δὲ θέσις τῶν μερῶν πρὸς τὸ ἄνω καὶ κάτω καὶ πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον καὶ δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ὡς ἔχει, φανερὰ μὲν ἂν εἶναι δόξειε τὰ ἔξωθεν κατὰ τὴν αἴσθησιν, οὐ μὴν ἀλλὰ διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν λεκτέον δι' ἧν περ καὶ τὰ πρότερον εἰρήκαμεν, ἵνα περαίνηται τὸ ἐφεξῆς, καὶ καταριθμουμένων ὅπως ἦτον λανθάνη τὰ μὴ τὸν αὐτὸν ἔχοντα τρόπον ἐπὶ τε τῶν ἄλλων ζώων καὶ ἐπὶ τῶν ἀνθρώπων.”

¹⁰⁷ Qualquer critério que seja utilizado para localizar espacialmente as partes de um ser vivo encontra sérias dificuldades ao se deparar com a pluralidade de estruturas corporais existentes. Como comparar, por exemplo, o corpo de um homem com um de um molusco. Ao tomar como premissa de seu estudo biológico que há atividades essenciais em comum entre os seres vivos Aristóteles pode estabelecer uma comparação entre as estruturas corporais tendo em vista a localização específica de tal atividade em cada indivíduo. Ao postular que o alto se caracteriza não por um lugar espacialmente delimitado, mas por uma atividade, a saber, de nutrição e crescimento, Aristóteles pode relacionar partes do corpo de animais que se constituem de formas e materiais completamente diferentes, como é o caso do molusco e do homem. Apesar de Aristóteles não fazer referência à analogia especificamente em relação aos pares das διαστάσεις, este parece ser o procedimento adotado. Aristóteles discute mais sobre a definição de “analogia” em *Partes dos animais* 645b.

homens com a dos outros animais e, dessa forma, explicar a causalidade geral destes fenômenos, como, por exemplo, o deslocamento.

Além disso, o contexto da segunda definição de alma dada em *De Anima* II 1 413a 11 - 413b 13-- que diz respeito às potências da alma--- reforça a ideia de que tais fenômenos relativos à vida, por serem acessíveis aos sentidos, são um bom ponto de partida para a caracterização da alma. Após ter enunciado uma definição para alma no início do mesmo livro II (“a alma é atualização primeira num corpo natural potencialmente com vida” 412a30) pautada em conceitos como *atualização*, *potência* e *forma* (“a substância formal é *atualização*” 412a 20), Aristóteles elabora uma outra definição trazendo agora os conceitos de *capacidade* [δύναμις] (ou *princípio* [ἀρχή]) que traduzem as acepções possíveis do termo *vida* [ζωή], já que “vida é precisamente aquilo que pode distinguir o animado [ἔμψυχος] daquilo que não é animado” [413a 22]. Por essas capacidades (também chamadas de *faculdades*) essenciais Aristóteles tem em vista a nutrição, a sensação, o pensamento e o movimento [413b 11]:

Fiquemos, por agora, razoavelmente satisfeitos em afirmar que a alma é a origem das características acima mencionadas, além de ser por elas definida, a saber: pelas faculdades da nutrição, da sensação, do pensamento e do movimento¹⁰⁸.

A correspondência com *IA* é exata: Aristóteles afirma que a nutrição é o primeiro princípio natural, pois “esta capacidade de absorver alimento pode existir independentemente de todas as outras capacidades”[413a 30], como o que ocorre com as das plantas, que “não possuem elas, em relação à alma, qualquer outra capacidade”[413a 30]. Em seguida, Aristóteles elenca a primeira característica de um animal, que vai diferenciá-lo das plantas, a faculdade sensitiva. [413b 1-2].

Interessa aqui sobretudo o contexto de transição entre a definição de 413a 11 e a de 413b 11, isto é, como Aristóteles justifica a entrada de um novo conceito de alma. É importante dizer que não se trata aqui de duas conceituações contraditórias ou excludentes, mas sim de dois modos distintos de Aristóteles descrever o mesmo objeto. É claro que o *modo* distingue o *objeto*, mas para Aristóteles aqui há uma complementaridade das duas conceituações, como fica evidente com o contexto de introdução do último conceito:

¹⁰⁸ “νῦν δ' ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω μόνον, ὅτι ἐστὶν ἡ ψυχὴ τῶν εἰρημένων τούτων ἀρχὴ καὶ τούτοις ὄρισται, θρεπτικῶ, αἰσθητικῶ, διανοητικῶ, κινήσει.”

Mas, já que a concepção mais clara e mais inteligível surge do que é confuso, mas, por outro lado, mais evidente, devemos tentar rever esta questão relativa à alma à luz desta perspectiva¹⁰⁹. [413a 11-13]

Aristóteles aqui apresenta a necessidade de se elaborar uma concepção da alma que tenha por origem o que é mais evidente [φανερωτέρων], isto é, observável.. E é exatamente este aspecto que diferencia a primeira conceituação da segunda, na medida em que Aristóteles introduz nesta última as funções da alma, já que estas são visíveis, pois se mostram pelas atividades da natureza [τοῖς φύσεως ἔργοις], como enuncia o *IA* acerca das διαστάσεις.

Apesar de nenhuma passagem do *De Anima* atribuir tais funções às διαστάσεις, como é feito no *IA*, as funções são introduzidas devido à necessidade de aproximação com um conhecimento evidente que, como visto linhas acima, emerge primeiramente do que é mais próximo, mais familiar, isto é, da observação acerca do próprio homem.

Como as funções emergem dessa preocupação com um conhecimento observável, isso parece justificar novamente a localização das funções em relação ao homem no *IA*. Em outras palavras, o fato de o alto ser para o homem o princípio da nutrição, a direita o princípio do seu caminhar e a frente de sua percepção parece nortear a relação entre as funções e as διαστάσεις.

Já que o homem é ponto de partida para *HA*, as funções no *De Anima*, enquanto oriundas também de uma preocupação sensível, corresponderão a lugares que dizem respeito às funções do homem. O *IA*, portanto, parece expressar esse aspecto referencial do homem através de suas funções.

Assim, o mais cognoscível se mistura com uma pesquisa que tem por ponto de partida (e de chegada) a efetividade dos seres vivos, no exercício pleno de suas funções. Dessa forma o corpo humano é feito modelo estrutural segundo um ponto de vista metodológico sem nunca deixar de ser também axiológico: sua natureza é a mais evidente.

¹⁰⁹ “Ἐπεὶ δ' ἐκ τῶν ἀσαφῶν μὲν φανερωτέρων δὲ γίνεται τὸ σαφές καὶ κατὰ τὸν λόγον γνωριμώτερον, πειρατέον πάλιν οὕτω γ' ἐπελθεῖν περὶ αὐτῆς”

3.2.3.2 As διαστάσεις enquanto contínuos

Após enunciá-las como potências essenciais aos seres vivos caracterizando-as funcionalmente, Aristóteles no capítulo 6 retorna às διαστάσεις, mas agora numa relação estabelecida com a grandeza, tal como no capítulo 2 (“as διαστάσεις da grandeza” [τοῦ μεγέθους]). Seu retorno a essa relação estabelece um elo explicativo entre, de um lado, as potências da alma e, de outro, os pontos de apoio [σημεῖα] necessários ao movimento, que são partes do corpo. Para fazer essa união, Aristóteles caracteriza as διαστάσεις como movimentos contínuos que ocorrem entre polos opostos --os pares-- que se tornam distinguíveis no próprio deslocamento do animal. Além disso, Aristóteles afirma que, para que os movimentos sejam possíveis, é necessário existir uma parte comum entre eles que os una e que sirva de apoio. Surge, assim, o centro como princípio dos três contínuos da alma.

Ἐπεὶ δ' ἀνάγκη παντὸς συνεχοῦς, οὗ τὸ μὲν κινεῖται τὸ δ' ἡρεμεῖ, ὅλου δυναμένου κινεῖσθαι ἐστῶτος θατέρου, ἢ ἄμφω κινεῖται τὰς ἐναντίας κινήσεις, εἶναι τὸ κοινόν, καθ' ὃ συνεχῆ ταῦτ' ἐστὶν ἀλλήλοις, κἀνταῦθ' ὑπάρχειν τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκατέρου τῶν μερῶν κινήσεως, ὁμοίως δὲ καὶ τῆς στάσεως δηλον ὅτι, καθ' ὅσας τῶν λεχθεισῶν ἀντιθέσεων ἰδία κινήσεις ὑπάρχει τῶν ἀντικειμένων μερῶν ἐκατέρω, πάντα ταῦτα κοινήν ἀρχὴν ἔχει κατὰ τὴν τῶν εἰρημένων μερῶν σύμφυσιν, λέγω δὲ τῶν τε δεξιῶν καὶ τῶν ἀριστερῶν καὶ τῶν ἄνω καὶ κάτω καὶ τῶν ἔμπροσθεν καὶ τῶν ὀπίσθεν. [706b 18-28]

é necessário que, num todo contínuo, em que uma parte se move e outra permanece, o todo pode se mover enquanto uma parte permanece, como ambas as partes se movem em movimentos contrários, exista uma parte comum, onde as partes sejam contínuas uma a outra e de onde parta o princípio do movimento de cada parte. É igualmente evidente no repouso, que todas essas partes ditas opostas possuem uma ἀρχή comum, conforme a co-natureza das referidas partes; quero dizer: direita, esquerda, em cima, em baixo, dianteira e traseira.

As primeiras linhas apontam para a unidade do corpo do ser vivo enquanto uma grandeza contínua, estabelecendo uma relação entre as potências e o corpo na medida em que as últimas são continuidades que formam o todo. Fazendo uma comparação interessante com os entes matemáticos em *Metafísica* M 2 1077a 20-23, Aristóteles afirma essa mesma causalidade da unidade dos seres vivos:

Além disso, em virtude de que e quando as grandezas matemáticas serão unidade? Os seres deste mundo são unos em virtude da alma ou de uma parte da alma ou de alguma outra coisa que se possa razoavelmente afirmar como tal. Se não fosse assim, os corpos seriam uma multiplicidade e se dissolveriam em suas partes¹¹⁰. [1077a 20-23]

O que parece permitir a comparação de Aristóteles é o fato de que tanto os entes matemáticos quanto os seres deste mundo são e possuem --respectivamente-- grandezas contínuas, cuja unidade num dado ser é o alvo da questão de Aristóteles.

É interessante notar que a relação estabelecida entre as três διαστάσεις, com um ponto equidistante delas, nessa passagem de *IA*, apresentando uma estrutura de três grandezas contínuas se assemelha à representação tridimensional tal qual a que Ptolomeu, segundo Simplicio conta, irá posteriormente usar para justificar a necessidade da tridimensionalidade do corpo. Na tradução de Hankinson:

The estimable Ptolemy beautifully demonstrated in his single volume *On Dimension* that there are no more than three dimensions from the fact that dimensions must be bounded, and dimensions are bounded in respect of the taking of straight perpendiculars, while it is only possible to take three straight lines at right-angles to each other, two according to which the plane is defined, the third measuring depth. Consequently, if there were another dimension after the third it would be utterly unmeasured and indeterminate¹¹¹. (Simpl. In *Aristotelis De caelo* 9 22)

Como visto no capítulo 1, cada linha enquanto comprimento delimitado é uma grandeza contínua de uma dimensão. Na medida em que ao se adicionar mais uma dimensão forma-se um plano e, com mais uma, um corpo, isto é, uma profundidade delimitada, a demonstração de Ptolomeu se assemelha em muito à organização das três διαστάσεις do *IA* em direção a seus pólos. Entretanto, essa questão só poderá ser melhor elucidada no próximo capítulo, que lidará com o texto de *De caelo* II 2 em que Aristóteles relaciona explicitamente o comprimento, a largura e a profundidade com os pares do *IA*.

¹¹⁰ ἔτι τίνοι καὶ πότ' ἔσται ἐν τὰ μαθηματικὰ μεγέθη; τὰ μὲν γὰρ ἐνταῦθα ψυχῆ ἢ μέρει ψυχῆς ἢ ἄλλῳ τινί, εὐλόγως (εἰ δὲ μή, πολλά, καὶ διαλύεται)

¹¹¹ “O estimado Ptolomeu belamente demonstrou em seu volume único *Da dimensão* que não há mais do que três dimensões pelo fato de que as dimensões devem ser limitadas, e as dimensões são limitadas em relação à dadas linhas perpendiculares, ao mesmo tempo só é possível tomar três linhas retas em ângulos retos uns aos outros, duas de acordo com o que o plano é definido, e a terceira medindo uma profundidade. Consequentemente, se houve uma outra dimensão depois da terceira seria totalmente imensurável e indeterminada”

Sobre a unidade do ser vivo, posta em realce no trecho de *IA* supracitado, De Ribera-Martin (2017) nos lembra que Aristóteles argumenta também em *Metafísica* V 4 acerca da necessidade de haver um ponto comum para que algo seja chamado de um contínuo:

A unidade organica [σύμφυσις] se difere do contato[ἀφῆς]; pois no último caso não é preciso haver nada além do contato, mas em unidades orgânicas há algo idêntico em ambas as partes [ἔστι τι ἐν τὸ αὐτὸ ἐν ἀμφοῖν], que as faz crescerem juntas ao invés de simplesmente se tocar, e serem um em relação à continuidade e quantidade [ἐν κατὰ τὸ συνεχὲς καὶ ποσόν], embora não em qualidade¹¹² (*Metafísica* Δ 4 1014b 22-26)

A passagem de *IA* lida com uma concepção de ser vivo cujos movimentos da alma e sua relação com o centro é o que possibilita a atualização da vida, mas, ao mesmo tempo, devido aos limites destes movimentos possibilitam uma visualização da estrutura corporal necessária ao deslocamento e, portanto, necessária ao próprio animal.

Sobre essa passagem do *IA* Carbone (2011, p.186) comenta:

Aristote précise explicitement qu’il considère l’animal comme un “tout continu” [παντὸς συνεχοῦς] ou plus exactement comme un “entier” [ὅλος]: cette idée de la *continuité* du corps vivant, dont on a détecté les traces à plusieurs reprises dans le vocabulaire aristotélicien, est étroitement liée à elle de l’unité de la substance. Il n’est pas seulement question de la cohérence et de la cohésion du corps, mais aussi et surtout de l’unité du corps et de l’âme, et enfin des facultés de l’âme¹¹³.

A unidade do ser vivo é garantida pela relação que ele estabelece com seu centro, que corresponde em muitas passagens do *corpus aristotelicum* ao lugar do coração. Carbone (2011, p.203) explica que a posição central do princípio motor satisfaz ao menos duas exigências: a unicidade do princípio, na medida em que estabelece um ponto central comum aos três movimentos, e a equidistância em relação às extremidades do corpo. Essa última

¹¹² “διαφέρει δὲ σύμφυσις ἀφῆς, ἔνθα μὲν γὰρ οὐδὲν παρὰ τὴν ἀφῆν ἕτερον ἀνάγκη εἶναι, ἐν δὲ τοῖς συμπεφυκόσιν ἔστι τι ἐν τὸ αὐτὸ ἐν ἀμφοῖν ὃ ποιεῖ ἀντὶ τοῦ ἄπτεσθαι συμπεφυκέναι καὶ εἶναι ἐν κατὰ τὸ συνεχὲς καὶ ποσόν, ἀλλὰ μὴ κατὰ τὸ ποιόν.”

¹¹³ Aristóteles precisa explicitamente que ele considera o animal como um um “todo contínuo” [παντὸς συνεχοῦς] ou mais exatamente como um “inteiro” [ὅλος]: essa ideia da continuidade do corpo vivo está estritamente ligada a ela a unidade da substância. Não é somente questão da coerência e da coesão do corpo e da alma, e, enfim, das faculdades da alma.

característica é pontuada por Aristóteles no final do mesmo capítulo 6 do *IA*¹¹⁴. No *De motu animalium* 9, 702b 12 há uma passagem que se assemelha em muito à esse trecho do *IA*:

Ἐπει δ' ὁμοίως ἔχει ἀπὸ τῶν ἀριστερῶν καὶ ἀπὸ τῶν δεξιῶν, καὶ ἅμα τὰναντία κινεῖται, ὥστε μὴ εἶναι τῷ ἡρεμεῖν τὸ δεξιὸν κινεῖσθαι τὸ ἀριστερὸν μηδ' αὖ τῷ τοῦτο ἐκεῖνο, ἀεὶ δ' ἐν τῷ ἀνωτέρω ἀμφοτέρων ἢ ἀρχή, ἀνάγκη ἐν τῷ μέσῳ εἶναι τὴν ἀρχὴν τῆς ψυχῆς τῆς κινούσης· ἀμφοτέρων γὰρ τῶν ἄκρων τὸ μέσον ἔσχατον. ὁμοίως δ' ἔχει πρὸς τὰς κινήσεις τοῦτο καὶ τὰς ἀπὸ τοῦ ἄνω καὶ κάτω, οἷον τὰς ἀπὸ τῆς κεφαλῆς πρὸς τὰ ἀπὸ τῆς ῥάχεως τοῖς ἔχουσι ῥάχιν [702b 12]

Já que há movimento igualmente da direita e da esquerda, e os opostos se movem ao mesmo tempo, de modo que não é possível que o movimento da direita seja devido à imobilidade da esquerda, ou inversamente, e uma vez que o princípio se situa sempre num ponto que domina os dois lados, é necessário que o princípio da alma esteja no meio. De fato, o meio é o que delimita, em última instância, duas extremidades. E o meio está numa situação similar com relação aos movimentos vindos do alto e do baixo -- como os que vêm da cabeça-- e com relação aos que vem da coluna vertebral-- para os animais que a possuem.

Os movimentos da alma apresentam, deste modo, uma caracterização que põe em evidência um modo de entender a unidade dos movimentos e que coincide com uma unidade funcional do corpo. Enquanto premissas do *IA* elas trazem as potências da alma --sobretudo a relativa ao deslocamento animal-- para dentro da explicação causal que diz respeito às partes corporais úteis ao movimento espacial. A exposição das distâncias como pares opostos aos movimentos contínuos da alma significa uma delimitação corporal necessária ao próprio ser vivo em sua unidade.

Essa delimitação é essencial para o desenvolvimento do *IA* na medida em que é através dos quatro pontos mínimos utilizados para o deslocamento que Aristóteles vai descrever a multiplicidade de tipos de movimento¹¹⁵, mesmo nos casos em que não há utilização de membros. É o que Aristóteles sublinha no prosseguimento da passagem:

Κατὰ μὲν οὖν τὸ ἔμπροσθεν καὶ τὸ ὀπίσθεν διάληψις οὐκ ἔστι τοιαύτη περὶ τὸ κινεῖν ἑαυτό, διὰ τὸ μηθεὶ φυσικὴν ὑπάρχειν κίνησιν εἰς τὸ ὀπίσθεν, μηδὲ διορισμὸν ἔχειν τὸ κινούμενον, καθ' ὃν

¹¹⁴ *IA* 707a 10-16

¹¹⁵ Depois de certa altura do texto (VI), Aristóteles somente utiliza das premissas descritas anteriormente, recorrendo sobretudo aos quatro pontos necessários e à polaridade móvel-imóvel, além das menções ao princípio teleológico.

τὴν ἐφ' ἐκάτερα τούτων μεταβολὴν ποιεῖται· κατὰ δὲ τὸ δεξιόν γε καὶ ἄριστερόν καὶ τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω ἔστι. Διὸ τῶν ζῴων ὅσα μέρεσιν ὀργανικοῖς χρώμενα προέρχεται, τῇ μὲν τοῦ ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν διαφορᾷ οὐκ ἔχει διωρισμένα ταῦτα, ταῖς δὲ λοιπαῖς. [706b 28- 707a 1]

A frente e a traseira não são distinguidas em relação ao que inicia o próprio movimento, porque não há nenhum movimento para traseira na natureza, nem há alguma distinção no animal que se move por meio do qual pudesse fazer uma mudança em direção à frente ou traseira. Mas a direita e a esquerda, e a frente e a traseira são distinguíveis. Assim, todos os animais que se locomovem por diferentes membros possuem estes membros distinguidos, não a frente e a traseira, mas somente os dois outros pares.

Durante o deslocamento, dois dos três movimentos se tornam evidentes, pois não há diferença corporal evidenciada em relação ao par da frente e traseira (percepção), já que não há um movimento natural em direção à traseira. Por isso, Aristóteles afirma que há o uso de quatro pontos no deslocamento, na medida em que eles são os limites visíveis dos dois outros movimentos. Não se trata, porém, de dizer que a frente e a traseira não são parte da unidade do todo, a questão é que esse par não se torna visível, pois não há movimento para trás e todo deslocamento é para a frente.

A delimitação, entretanto, possui um papel inerente às distâncias não só devido a essa distinção que se produz no deslocamento do animal, mas devido sobretudo ao caráter delimitativo dos princípios destes movimentos no corpo do animal e à própria estrutura limitada do ser vivo. Em outras palavras, os limites dos movimentos são uma característica necessária tanto à percepção deles no corpo do animal -- útil à investigação do *IA* -- quanto à própria substancialidade dos seres vivos. Em *De anima* II 4 416a s Aristóteles sublinha o papel de limite que a alma exerce --em oposição ao movimento infinito do fogo-- em relação à estrutura do corpo. Após falar sobre como o crescimento desenvolve em direção ao alto e como a partir disso poder-se-ia afirmar que o fogo é a causa da nutrição e do desenvolvimento dos seres, Aristóteles corrige tal conclusão, pois

ἢ μὲν γὰρ τοῦ πυρὸς αὐξήσεις εἰς ἄπειρον, ἕως ἄν ἧ τὸ καυστόν, τῶν δὲ φύσει συνισταμένων πάντων ἔστι πέρας καὶ λόγος μεγέθους τε καὶ αὐξήσεως· ταῦτα δὲ ψυχῆς, ἀλλ' οὐ πυρός, καὶ λόγου μᾶλλον ἢ ὕλης.[416a 15-18]

O crescimento do fogo produz-se infinitamente enquanto durar o seu combustível mas, por outro lado, em todos os seres formados na

natureza existe um limite e uma proporção de grandeza relativa ao crescimento: estes vêm da alma, e não do fogo, e mais de uma proporção do que da matéria.

A alma produz um certo limite, uma proporção adequada sem a qual não seria possível o exercício das atividades do corpo, nas palavras de Carbone (2011, p.211), “uma estrutura apta ao exercício das funções e atividades; em uma palavra, um *logos*, isto é, uma organização racional, que do ponto de vista visual se manifesta como uma certa proporção”¹¹⁶

É interessante notar que ao definir no *IA* o alto como o lugar de onde vem a nutrição e o crescimento no ser vivo e ao estabelecê-lo como *um certo princípio* [ἀρχή τις], Aristóteles o opõe ao baixo, e o define como o limite [πέρας]:

ὅθεν μὲν γὰρ ἡ τῆς τροφῆς διάδοσις καὶ ἡ αὐξησις ἐκάστοις, ἄνω τοῦτ' ἐστὶ· πρὸς ὃ δ' ἔσχατον αὕτη περαίνει, τοῦτο κάτω. τὸ μὲν γὰρ ἀρχή τις, τὸ δὲ πέρασ· ἀρχή δὲ τὸ ἄνω. [705a]

De onde vem a distribuição de nutrição e o crescimento em cada um é o alto; onde esta termina, o extremo, é o baixo. Um é um princípio e o outro limite: o princípio, porém, é o alto.

Em *Metafísica Δ 17 1022a 4- 14* Aristóteles define *limite* e indiretamente fundamenta essa relação entre *διαστάσεις* e *πέρας*. Nesta passagem Aristóteles dá quatro definições de *πέρας*: (i) o extremo [ἔσχατον] de cada coisa; (ii) εἶδος de uma grandeza [μέγεθος] ou de algo com grandeza; (iii) o τέλος de cada coisa (o ponto de chegada do movimento [κίνησις] ou da ação [πρᾶξις]); (iv) a οὐσία e a essência [τὸ τί εἶναι] de cada um (pois é limite do conhecimento, também o é da ação [πρᾶγμα]). Após essa enumeração, Aristóteles conclui que *πέρας* é dito em todos os sentidos [όσαχῶς] que se diz princípio [ἀρχή], pois todo princípio é um limite [1022a 13], apesar de nem todo limite ser um princípio.

Esta relação necessária entre as *διαστάσεις* e *πέρας* se funda no fato de que as primeiras são *princípios* das atividades da alma e, portanto, precisam possuir um limite. Além disso, a terceira definição também, pelo mesmo motivo da conclusão, estabelece uma relação direta com as *διαστάσεις*, pois, como parte das suas definições em *IA* está o movimento, entendido no sentido mais amplo, de alteração [μεταβολή]. É interessante pontuar que

¹¹⁶ “une structure apte à l’exercice de fonctions et d’activités; en un mot, un *logos*, c’est-à-dire une *organisation* rationnelle, qui du point de vue visuel se manifeste comme une certaine *proportion*.” [uma estrutura apta ao exercício de funções e de atividades, resumindo, um *lógos*, ou seja, uma organização racional, que, do ponto de vista visual se manifesta como um a certa proporção].

entender limite como τέλος é também perceber que o limite é a atualização última para qual todo o organismo tende.

Além dessa conclusão que explica diretamente a relação διαστάσεις e πέρας em *IA*, é possível traçar outras relações possíveis entre as demais definições de limite e a função que as διαστάσεις possuem. A primeira definição (i) tem talvez apenas a função de estabelecer uma relação indubitável com o uso de πέρας em *IA*, pois faz uso do mesmo termo (ἔσχατον) utilizado em *IA* 705b ao definir o baixo como o limite e o alto como o princípio. A definição (ii), por outro lado, entende πέρας em relação à grandeza [μέγεθος], o mesmo tipo de relação que as διαστάσεις possuem, como enunciado nas premissas de *IA*. Isto pode ser explicado pelo simples fato de que as διαστάσεις são necessariamente também πέρας.

O fato, apesar de simples, mostra como as διαστάσεις mesmo através de uma definição funcional e explicitamente não espacial, como presente em *IA*, possuem uma relação de limitação física da grandeza, da matéria.

Ao serem descritas tanto como pares quanto como movimentos da alma, as διαστάσεις no *IA* produzem uma espacialidade das grandezas contínuas através dos limites das partes do corpo do ser vivo. Apesar de serem partes que não se definem numa localidade, o exercício delas no corpo de cada indivíduo permite uma percepção dos movimentos da alma no corpo, possibilitando uma explicação causal do deslocamento que as insere como uma das premissas do *IA*. Aristóteles estabelece, assim, nas διαστάσεις enquanto pares, a possibilidade de perceber na estrutura corporal as grandezas contínuas da unidade do ser vivo.

4. As διαστάσεις em *De caelo* II 2

O segundo capítulo de *De caelo* II 2 estabelece uma relação entre os dois sentidos de *διαστάσεις* vistos no capítulo 2 e 3 deste trabalho. Compreender a relação que Aristóteles estabelece neste texto entre os dois sentidos permitirá entender quais são os elos e os distanciamentos entre o conceito de dimensão de *De caelo* I aos pares do *IA*. A menção aos pares do *IA* é explícita e ocorre logo nas primeiras linhas do texto. Na verdade, antes mesmo da menção ao *IA*, Aristóteles já chama a direita e a esquerda de princípios [*ἀρχαί*] ao questionar a aplicação [*προσάπτειν*] deles ao corpo do universo [*τῷ τοῦ παντὸς σώματι*]. Se, ao serem entendidos como princípios no *IA*, Aristóteles os referia às três potências da alma, descrevendo-as de fato como princípios de cada potência, aqui o Estagirita inicia a discussão falando de uma aplicação destes princípios diretamente ao corpo. É claro que em *IA* a discussão da estrutura do ser vivo é exatamente o propósito do tratado, mas lá, como foi visto no capítulo anterior, Aristóteles só expõe um elo de ligação entre as potências da alma e o corpo na medida em que as descreve como grandezas contínuas do ser vivo e como pontos de apoio do corpo, e não como diretamente como princípios do corpo. Essa atribuição parece já anunciar a relação que Aristóteles vai estabelecer mais a frente, a saber, a de que os três pares são princípios das três dimensões do corpo.

Aristóteles inicia o capítulo a partir de uma suposta alegação dos pitagóricos acerca da existência da direita e da esquerda nos céus. Tal crítica e os problemas dela serão os norteadores de toda a argumentação do capítulo. *De caelo* II 2 começa da seguinte forma:

Ἐπειδὴ δὲ τινὲς εἰσὶν οἳ φασὶν εἶναι τι δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν τοῦ οὐρανοῦ, καθάπερ οἱ καλούμενοι Πυθαγόρειοι (ἐκείνων γὰρ οὗτος ὁ λόγος ἐστίν), σκεπτέον πότερον τοῦτον ἔχει τὸν τρόπον ὡς ἐκείνοι λέγουσιν, ἢ μᾶλλον ἐτέρως, εἴπερ δεῖ προσάπτειν τῷ τοῦ παντὸς σώματι ταύτας τὰς ἀρχάς. Εὐθύς γὰρ πρῶτον, εἰ τὸ δεξιὸν ὑπάρχει καὶ τὸ ἀριστερόν, ἔτι πρότερον τὰς προτέρας ὑποληπτέον ὑπάρχειν ἀρχὰς ἐν αὐτῷ. Διώριστα μὲν οὖν περὶ τούτων ἐν τοῖς περὶ τὰς τῶν ζώων κινήσεις διὰ τὸ τῆς φύσεως οἰκεῖα τῆς ἐκείνων εἶναι· φανερώς γὰρ ἐν γε τοῖς ζώοις ὑπάρχοντα φαίνεται τοῖς μὲν πάντα τὰ τοιαῦτα μόρια, λέγω δ' οἷον τὸ τε δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν, τοῖς δ' ἔνια, τοῖς δὲ φυτοῖς τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μόνον. Εἰ δὲ δεῖ καὶ τῷ οὐρανῷ προσάπτειν τι τῶν τοιούτων, καὶ τὸ πρῶτον, καθάπερ εἶπομεν, ἐν τοῖς ζώοις ὑπάρχον εὐλογον ὑπάρχειν ἐν αὐτῷ·

Visto que há alguns que afirmam existir direita e esquerda no céu, como os chamados pitagóricos (pois este é de fato uma concepção deles), cabe-nos examinar se, caso pretendamos aplicar esse

princípios ao corpo do universo, é como eles dizem, ou de outro modo. Para começar, se existe uma direita e uma esquerda, é imperioso supor a aplicação prévia de princípios que lhe são anteriores. Esses princípios foram discutidos ao tratarmos dos movimentos dos animais, pelo fato de ser isso próprio à natureza deles. De fato, em relação aos seres vivos, mostra-se evidente que alguns detêm todas essas partes distintivas (direita e esquerda), enquanto outros detêm algumas. As plantas possuem apenas o alto e o baixo. Se nos dispomos, portanto, a atribuí-las ao céu, é razoável supor que notemos a presença delas tanto no estágio mais primitivo animal quanto nele.

(*De Caelo* II 2 284b 7- 32)

O primeiro ponto que pode ser elucidado a partir deste trecho inicial diz respeito ao estatuto de princípio que Aristóteles atribui à direita e à esquerda. O Estagirita aponta para a necessidade de se saber se há princípios anteriores a este par, e o caminho sugerido para averiguar tal existência é uma referência direta ao estudo dos movimentos dos animais. A razão de tal referência se encontra no fato de que tais princípios são próprios [οικεῖα] à natureza dos animais. A partir da leitura do *IA* fica evidente que, pelo fato destes pares constituírem os princípios essenciais da alma de um ser vivo, é preciso ter em vista quais são as relações estabelecidas entre eles para que se possa chegar a uma conclusão acerca da existência (ou não) da direita e da esquerda nos céus. Em seguida, em total concordância com o *IA*, Aristóteles comenta que alguns seres vivos possuem todos, mas outros não, como a planta, que só possui o alto e o baixo. Tal comentário leva Aristóteles ao ponto principal de sua crítica à concepção pitagórica anunciada nas primeiras linhas: se há certos seres vivos que possuem apenas o alto e o baixo, outros que possuem todos os três pares, o que faria o céu ter apenas a direita e a esquerda? A crítica de Aristóteles -- que só será enunciada textualmente em 285a 12 s¹¹⁷-- colocará em evidência a relação de prioridade entre um par e outro, entre uma διάστασις e outra, para mostrar a inconsistência da concepção pitagórica. Para tanto Aristóteles precisa retomar as caracterizações das διαστάσεις do *IA*, a partir das quais poderá mostrar o elo de prioridade entre os pares. Em seguida, então, Aristóteles caracteriza os pares, tal como vistos no *IA*, isto é, como princípios das potências da alma, mas também como princípios das dimensões do corpo:

τριῶν γὰρ ὄντων ἕκαστον οἷον ἀρχὴ τις ἐστίν. Λέγω δὲ τὰ τρία τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω, καὶ τὸ πρόσθιον καὶ τὸ ἀντικείμενον, καὶ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν· ταύτας γὰρ τὰς διαστάσεις εὐλογον ὑπάρχειν τοῖς

¹¹⁷ “Διὸ καὶ τῶν Πυθαγορείων ἂν τις θαυμάσειεν ὅτι δύο μόνως ταύτας ἀρχὰς ἔλεγον, τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν, τὰς δὲ τέτταρας παρέλιπον οὐθὲν ἥττον κυρίας οὔσας”

σώμασι τοῖς τελείοις πάσας. Ἔστι δὲ τὸ μὲν ἄνω τοῦ μήκους ἀρχή, τὸ δὲ δεξιὸν τοῦ πλάτους, τὸ δ' ἔμπροσθεν τοῦ βάθους. Ἔτι δ' ἄλλως κατὰ τὰς κινήσεις· ἀρχὰς γὰρ ταύτας λέγω ὅθεν ἄρχονται πρῶτον αἱ κινήσεις τοῖς ἔχουσιν. Ἔστι δὲ ἀπὸ μὲν τοῦ ἄνω ἢ αὔξησις, ἀπὸ δὲ τῶν δεξιῶν ἢ κατὰ τόπον, ἀπὸ δὲ τῶν ἔμπροσθεν ἢ κατὰ τὴν αἴσθησιν· ἔμπροσθεν γὰρ λέγω ἐφ' ὃ αἱ αἰσθήσεις. [284b 20- 30]

Cada um dos três pares pode ser tomado como princípio, me refiro ao alto e baixo, a frente e a traseira, e a direita e esquerda. É razoável supor que todos os corpos completos possuem estas διαστάσεις: o alto é o princípio do comprimento, o direito o da largura, e o dianteiro da profundidade. Por outro lado, há ainda um outro modo em relação aos vários movimentos -com estes princípios quero dizer o de onde os movimentos primeiramente se iniciam nas coisas que os possuem. O aumento é a partir do alto, a locomoção a partir da direita, e o movimento da sensação é a partir da frente, visto que quero dizer com essa palavra aquilo rumo ao que os sentidos são dirigidos

Antes de apresentar os dois tipos de caracterizações das διαστάσεις Aristóteles faz um apontamento interessante, que infelizmente não recebeu nenhum comentário do importantíssimo artigo de Lennox (2009) sobre o assunto. O Estagirita afirma que é razoável supor a existência destas διαστάσεις em todos os corpos completos [ταύτας γὰρ τὰς διαστάσεις εὐλογον ὑπάρχειν τοῖς σώμασι τοῖς τελείοις πάσας]. O adjetivo atribuído aos corpos é τέλειος, o mesmo usado em referência aos corpos em *De caelo* I 1, como discutido no capítulo 2. Tal caracterização estava diretamente associada tanto à tridimensionalidade do corpo, isto é, a sua completude, quanto à sua perfeição, no sentido da substancialidade do corpo. Ao tomarmos as διαστάσεις nesta frase como os três pares, na medida em que tal como Lennox (2009) lemos o pronome ταύτας como catafórico, a conclusão é que os pares existem em todos os corpos completos no sentido tridimensional e axiológico¹¹⁸. Aristóteles estabelece assim uma relação entre os pares e a completude dos corpos. Entretanto, a relação que Aristóteles estabelece em seguida é de difícil compreensão. O alto é dito ser o princípio¹¹⁹ do comprimento, a direita da largura e a frente da profundidade. Cada uma das dimensões do corpo é apresentada como originária de cada princípio dos pares. Sobre essa relação Lennox (2009) comenta:

¹¹⁸ O sentido de perfeição substancial de τέλειος parece estar presente aqui também pelo fato de que linhas à frente Aristóteles vai dizer que os pares não podem ser encontrados em todos os corpos, mas só naqueles que possuem alma. Assim, para que essa frase não esteja em contradição com essa restrição posterior, é preciso que se leia τέλειος tanto como tridimensionalmente completo e também como perfeito, já que os corpos dotados de alma possuem uma certa superioridade ontológica em relação aos destituídos dela.

¹¹⁹ Lennox (2009) explica que os pares podem ser ditos os princípios, mas também um membro do par, tal como forma e privação são ditos princípios em Física I. 7.

[it] provides further evidence that these two uses of διάστασις are intimately related. If directional orientations are the principles of the three dimensions of complete bodies and the cosmos is complete (i.e., three dimensional), then these pairs of directional concepts must be fundamental in cosmology as well¹²⁰. (LENNOX, 2009, p. 192)

É extremamente difícil de aceitar que Aristóteles estaria dizendo que a existência destas dimensões está subordinada à existência de tais pares, de tais princípios, já que nem todos os seres vivos possuem todos estes pares. A planta, por exemplo, que só possui o alto e o baixo, teria apenas comprimento, isto é, apenas uma dimensão? Ou os seres vivos que não se locomovem, isto é, não possuem a direita e a esquerda, teriam eles apenas o comprimento e a largura e seriam, portanto, bidimensionais? De modo geral, possuir as três dimensões estaria subordinado à posse das três potências da alma? Felizmente Aristóteles vai responder que não.

Antes de introduzir o segundo modo de descrever os pares, Aristóteles explica o que quer dizer quando fala em princípio [ἀρχαί]: “pois, com estes princípios quero dizer o de onde os movimentos primeiramente se iniciam nas coisas que os possuem” [ἀρχὰς γὰρ ταύτας λέγω ὅθεν ἄρχονται πρῶτον αἱ κινήσεις τοῖς ἔχουσιν] (284b 26). É possível tomar essa explicação não só em relação à caracterização funcional dos pares que será apresentada em seguida, mas também como uma explicação da atribuição de princípios em relação às três dimensões, isto é, só há princípios de movimentos nas coisas que possuem movimentos. Isso faria com que os três pares fossem princípios das dimensões somente nos corpos que possuem movimento em si. Essa leitura parece encontrar respaldo na continuação mesma do texto, em que Aristóteles explica em qual tipo de ser se deve procurar tais pares:

Διὸ καὶ οὐκ ἐν ἅπαντι σώματι τὸ ἄνω καὶ κάτω καὶ τὸ δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν καὶ τὸ ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν ζητητέον, ἀλλ' ὅσα ἔχει κινήσεως ἀρχὴν ἐν αὐτοῖς ἔμψυχα ὄντα· τῶν γὰρ ἀψύχων ἐν οὐθενὶ ὀρῶμεν ὅθεν ἡ ἀρχὴ τῆς κινήσεως. Τὰ μὲν γὰρ ὅλως οὐ κινεῖται, τὰ δὲ κινεῖται μὲν ἀλλ' οὐ πανταχόθεν ὁμοίως, οἷον τὸ πῦρ ἄνω μόνον καὶ ἡ γῆ ἐπὶ τὸ μέσον. Ἄλλ' ἐν μὲν τούτοις λέγομεν τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω καὶ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερὸν πρὸς ἡμᾶς ἐπαναφέροντες· ἡ γὰρ κατὰ τὰ ἡμέτερα δεξιὰ, ὥσπερ οἱ μάντις, ἢ καθ' ὁμοιότητα τοῖς ἡμετέροις, ὥσπερ τὰ τοῦ ἀνδριάντος, ἢ τὰ ἐναντίως ἔχοντα τῇ θέσει, δεξιὸν μὲν τὸ κατὰ τὸ ἡμέτερον ἀριστερόν, ἀριστερόν δὲ τὸ κατὰ τὸ ἡμέτερον δεξιόν, [καὶ ὀπίσθεν τὸ κατὰ τὸ ἡμέτερον ἔμπροσθεν]. Ἐν

¹²⁰ “Isso fornece mais evidência de que estes dois usos de διάστασις estão intimamente relacionados. Se as orientações direcionais são os princípios das três dimensões dos corpos completos e o cosmos é completo (i.e., tridimensional), então estes pares de concepções direcionais deve ser fundamental na cosmologia também”

αὐτοῖς δὲ τούτοις οὐδεμίαν ὀρῶμεν διαφορὰν· ἐὰν γὰρ ἀνάπαλιν στραφῆ, τὰ ἐναντία ἐροῦμεν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καὶ ἄνω καὶ κάτω καὶ ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν. [284b 30- 285a 10]

Por isso é que o alto e o baixo, a direita e a esquerda, a frente e a traseira não devem se procurados em todos os corpos, mas somente naqueles que, por serem animados, encerram em si próprios um princípio de movimento; de fato, não vemos em parte alguma de algo inanimado o princípio do movimento. As coisas, em geral, não se movimentam, algumas se movimentam mas não igualmente de todos os modos, tal como fogo se move somente para o alto e a terra para o centro. Mas quando falamos sobre o alto e o baixo, a direita e a esquerda nestas coisas é em referência a nós, em relação a nossa direita, tal como os adivinhos, ou por semelhança as nossas partes, tal como a direita da estátua, ou tomamos a localização contrária, [chamando] de direita o que está a nossa esquerda, e de esquerda o que está a nossa direita, [e de traseira o que está a nossa frente]. Nas próprias coisas, porém, não vemos nenhuma diferença. De fato, se são giradas, as partes opostas passam a ser direita e esquerda, alto e baixo, e frente e traseira.

Essa passagem explica a que grupo de seres deve ser aplicado os princípios dos três pares: aos seres vivos dotados de alma. A argumentação utilizada para afirmar isso leva em consideração que a diferenciação entre os pares deve ser oriunda dos próprios seres, caso contrário afirmar que há alto e baixo numa dada coisa só pode ser feito em comparação com nós mesmos. Não se pode dizer qual é o lado direito ou esquerdo de uma mesa, por exemplo, já que se ela for virada nada poderá garantir que tal lado é o direito ou esquerdo, pois não há distinção destas partes na própria mesa. A questão que Aristóteles lida aqui parece ser relativa a um desejo de estabelecer um critério imanente que possa assegurar as diferenças entre os lugares do corpo de um dado ser. Para tanto Aristóteles recorre às três potências da alma, cujos movimentos encontram nos três pares seus princípios e limites. Tal como feito no *IA*, uma diferenciação corporal que tem por base a percepção de um movimento essencial específico e interno permite, de fato, o apontamento de uma parte como o alto, por exemplo, mesmo que devido à diversidade de corpos esta parte venha a se atualizar em estruturas totalmente diferentes.

No trecho que se segue ao supracitado Aristóteles retorna à sua crítica da concepção pitagórica, mas agora com os instrumentos necessários para não só desmentir a possibilidade de existir apenas a direita e a esquerda nos céus, mas também para indicar quais pares de fato existem nele. Tais instrumentos são os critérios de prioridade entre os pares e também a prioridade entre as dimensões.

καὶ τὸ μὲν ἄνω καὶ τὸ κάτω πᾶσι τοῖς ἐμψύχοις ἐστὶν ὁμοίως ζῳοῖς καὶ φυτοῖς, τὸ δὲ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερὸν οὐκ ἐνυπάρχει τοῖς φυτοῖς. Ἔτι δ' ὡς τὸ μῆκος τοῦ πλάτους πρότερον, εἰ τὸ μὲν ἄνω τοῦ μήκους ἀρχή, τὸ δὲ δεξιὸν τοῦ πλάτους, ἢ δὲ τοῦ προτέρου ἀρχὴ προτέρα, πρότερον ἂν εἴη τὸ ἄνω τοῦ δεξιοῦ κατὰ γένεσιν, ἐπειδὴ πολλαχῶς λέγεται τὸ πρότερον. (...) Διὰ τε δὴ τὸ παραλείπειν τὰς κυριωτέρας ἀρχὰς δίκαιον αὐτοῖς ἐπιτιμᾶν, καὶ διότι ταύτας ἐν ἅπασιν ὁμοίως ἐνόμιζον ὑπάρχειν. [285a 16- 285a 25]

Tanto o alto quanto o baixo existem igualmente em todos os seres animados, tanto animais quanto plantas; a direita e a esquerda, entretanto não estão presentes nas plantas. Ademais, o comprimento é anterior à largura, se o alto é o princípio do comprimento e a direita da largura, e o princípio daquilo que é anterior é anterior, assim o alto é anterior a direito em geração --já que anterior se diz de muito modos. (...) Assim eles merecem ser criticados tanto por terem omitido os princípios soberanos quanto por conceberem estes como pertencentes a todas as coisas igualmente.

A prioridade das dimensões é descrita com base no critério geométrico, isto é, em relação ao que é anterior na ordem da definição. Entretanto em relação à prioridade dos pares, que se baseiam, por sua vez, numa prioridade que diz respeito às funções mais básicas da alma de um ser vivo¹²¹, Aristóteles não toma o mesmo caminho do *IA*. No *IA* e também no *De anima* II, a prioridade das potências segue uma ordem fisiológica, isto é, primeiro a nutrição e o crescimento, em seguida a percepção e só então o deslocamento. Assim, para se ter o par direita e esquerda é preciso não só ter o alto e o baixo mas também a frente a traseira, já que nenhum ser vivo se move sem percepção. Nas linhas de *De caelo* II 2, entretanto, Aristóteles passa do alto e baixo para a direita e a esquerda sem passar pelo par da percepção. Apesar de relacionar a prioridade “geométrica” com as potências da alma, a correspondência não é exata. Uma possibilidade para entender essa inexatidão com o *IA* é observar que para o objetivo do capítulo --que é responder à questão se há ou não direita e esquerda nos céus-- sugerir a necessidade da existência da percepção nos céus seria uma

¹²¹ Apesar de haver essa prioridade em relação às potências da alma, Aristóteles em algumas passagens no *IA* pontua a prioridade do par direita-esquerda. Lennox (2009) comenta que não há porque dar tanta atenção a isso, já que por se tratar de um tratado acerca da locomoção dos animais, a direita enquanto princípio da locomoção tem maior valor. Entretanto, Odzuck (2014) apresenta um excelente estudo intitulado “The priority of Locomotion in Aristotle’s *Physics*” em que coloca a questão da prioridade da locomoção em relação às outras mudanças como ponto central da filosofia de Aristóteles, pois, nas palavras do autor, “for only if Aristotle is successful in showing that locomotion indeed is primary in all important respects will he be able to make clear at a later stage that the eternal motion of which according to him the first unmoved mover is the primary source can exist at all.”(Odzuck, 2014. p. 211)

conclusão absurda. De todo modo, Aristóteles opta por seguir a prioridade “geométrica” e utiliza da prioridade das potências subordinada à ordem dimensional, isto é, o critério funcional é utilizado dentro da ordem de prioridade estabelecida pela relação das potências com as dimensões de que são princípios.

Após ter estabelecido quais pares têm prioridade, Aristóteles está apto a dar uma resposta à doutrina do pitagóricos acerca da existência da direita nos céus. Para afirmar a existência de tais pares Aristóteles precisa declarar que os céus são dotados de alma, caso contrários não possuiriam nem direita nem esquerda.

Ἡμῖν δ' ἐπεὶ διώρισται πρότερον ὅτι ἐν τοῖς ἔχουσιν ἀρχὴν κινήσεως αἱ τοιαῦται δυνάμεις ἐνυπάρχουσιν, ὁ δ' οὐρανὸς ἔμψυχος καὶ ἔχει κινήσεως ἀρχήν, δῆλον ὅτι ἔχει καὶ τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω καὶ τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν. Οὐ δεῖ γὰρ ἀπορεῖν διὰ τὸ σφαιροειδὲς εἶναι τὸ σχῆμα τοῦ παντός, ὅπως ἔσται τούτου τὸ μὲν δεξιὸν τὸ δὲ ἀριστερόν ὁμοίων γ' ὄντων τῶν μορίων ἀπάντων καὶ κινουμένων τὸν ἅπαντα χρόνον, ἀλλὰ νοεῖν ὡσπερ ἂν εἴ τις, ἐν οἷς ἔχει τὸ δεξιὸν πρὸς τὸ ἀριστερόν διαφορὰν καὶ τοῖς σχήμασιν, εἴτα περιθεῖη σφαῖραν· ἔξει μὲν γὰρ τὴν δύναμιν διαφέρουσαν, δόξει δ' οὐ, διὰ τὴν ὁμοιότητα τοῦ σχήματος.[285a 27- 285b 5]

Como anteriormente já decidimos que essas potências se encontram nas coisas que possuem em si um princípio de movimento, e que o céu é animado e possui tal princípio, fica evidenciado que ele possui o alto e o baixo, e a direita e a esquerda. Não há necessidade de nos vermos em aporia com o fato de a forma do todo ser esférica, e tampouco nele poderemos discernir direito e esquerdo, porquanto todas suas partes são semelhantes e estão em movimento perpétuo. Devemos concebê-lo como se fosse algo cujo direito difere do esquerdo tanto em forma quanto em outros aspectos, mas que está contido numa esfera; o direito manterá uma potência distintiva, embora isso não se fará aparente por conta da uniformidade da forma.

Assim, os céus são apresentados como dotados de alma, já que possuem movimento. Sobre isso Lennox (2009) comenta que é “the first place in the *De caelo* where the heavens are explicitly claimed to be ensouled”¹²². Mesmo a esfericidade não impede que exista direita e esquerda nos céus. O argumento se baseia no modo funcional como o princípio da direita foi exposto em *IA*. Devido à prioridade do par alto e baixo, enquanto princípios do comprimento --necessário à existência da largura, cujo princípio é a direita e a esquerda-- Aristóteles também conclui que os céus necessariamente possuem este par.

¹²² “O primeiro lugar no *De caelo* onde os céus são explicitamente apontados como animados”

Resta, entretanto, saber em que sentido os pares podem ser ditos princípios das dimensões. O capítulo termina sem que Aristóteles comente essa relação. Já que eles só existem nos seres animados, haveria só neles uma subordinação entre a existência de uma dimensão e a função da alma que lhe é correspondente? Como já dito linhas acima, a tridimensionalidade de um ser vivo não deve ser posta em questão, na medida em que todo corpo é necessariamente tridimensional, e ter um corpo é um requerimento necessário para se ter alma. Para entender essa relação é preciso compreender o que une os dois contextos gerais em que as *διαστάσεις* são apresentadas, isto é, compreender a utilidade comum interna das *διαστάσεις* tanto no *IA* quanto no *De caelo* II 2. No início de *De caelo* II 2 Aristóteles explicitamente recorre aos pares das *διαστάσεις* do *IA* alegando que eles são próprios à natureza dos animais. Pela argumentação de *De caelo* II 2 Aristóteles deixou claro que sem alma não há possibilidade de se perceber as *διαστάσεις*. Essa possibilidade de distinção que os pares, enquanto movimentos da alma, concedem às dimensões parece ser justamente o elo que une os dois sentidos de *διαστάσεις*.

5. Uma hipótese interpretativa dos dois sentidos de διαστάσεις

Em linhas gerais, no segundo capítulo buscou-se entender de que maneira as três dimensões entendidas como grandezas contínuas poderiam ser atribuídas a corpos físicos. Contra a interpretação de Wildberg (1988) de que *De caelo* I 1 estaria lidando com uma concepção geométrica e não física de corpos, as διαστάσεις foram trazidas para um âmbito que não dizia respeito mais ao geômetra, na medida em que ele trabalha com propriedades a partir de uma abstração, e sim ao físico. Como é bem conhecido e já supracitado, em *Física* II 2 193b 31 Aristóteles afirma que cabe também ao físico o estudo das superfícies e comprimentos, pois estes existem também nos corpos naturais. A diferença entre o procedimento do físico e do geômetra se estabelece, assim, em relação ao modo como cada um toma seu objeto:

Ora, também o matemático se ocupa desses itens, mas não enquanto cada um é limite de corpo natural; tampouco estuda os atributos enquanto sucedem aos corpos naturais tomados nessa qualidade¹²³.

A referência ao papel do físico se dá na exclusão do que não cabe ao matemático, isto é, cabe ao físico, e não ao matemático, se ocupar desses itens na medida em que eles são limites de corpos naturais. A partir de *De caelo* I 1 sabe-se que o corpo é uma grandeza delimitada em suas três dimensões, como fica claro também em *Física* IV 209a 5, onde Aristóteles afirma acerca do lugar [τόπος] o que já tem por certo acerca do corpo: “Ele tem, certamente, três dimensões, comprimento, largura e profundidade, pelas quais todo corpo é limitado.”¹²⁴. Entretanto, para se entender estes atributos dos corpos no mundo físico é preciso tomá-los enquanto limites dos corpos naturais. De que modo tais limites que definem o corpo podem ser evidenciados nos corpos naturais? Como tais propriedades que existem em potência nos corpos poderiam passar à ato no mundo empírico? Como o físico pode percebê-las nos fenômenos do corpo físico? Uma possibilidade é entender que os pares das διαστάσεις do *IA*, devido à relação que têm com as potências da alma, possibilitam que tais grandezas contínuas sejam evidenciadas no ser vivo. Deste modo, as διαστάσεις do *IA* corresponderiam à atualização das grandezas corporais nos seres dotados de alma.

¹²³ “περὶ τούτων μὲν οὖν πραγματεύεται καὶ ὁ μαθηματικός, ἀλλ’ οὐχ ἢ φυσικοῦ σώματος πέρας ἕκαστον οὐδὲ τὰ συμβεβηκότα θεωρεῖ ἢ τοιούτοις οὐσι συμβέβηκεν”

¹²⁴ “διαστήματα μὲν οὖν ἔχει τρία, μήκος καὶ πλάτος καὶ βάθος, οἷς ὀρίζεται σῶμα πᾶν.”

No capítulo 6 do *IA* as *διαστάσεις* são descritas como três grandezas contínuas cujos pares funcionam como os limites dos movimentos característicos de cada um. É interessante pontuar que Aristóteles chama as partes mínimas necessárias ao deslocamento de pontos [*σημεῖα*], que se caracterizam como limites últimos¹²⁵ de uma grandeza. De fato, os três pares que delimitam os três movimentos da alma são descritos por Aristóteles tanto como os princípios desses movimentos como também seus limites, na medida em que, como visto em *De anima* II 4, é a própria alma que estabelece a estrutura e o limite desses movimentos. Para os objetivos do *IA* as *διαστάσεις* exercem uma função de premissas pelo fato de elas exercerem um papel importante na caracterização das partes dos animais úteis ao deslocamento.

A utilização das *διαστάσεις* não é, portanto, uma mera remissão à potência da alma relativa ao deslocamento e às que lhe são necessárias, trata-se, na verdade, de uma utilização das potências da alma como recurso epistemológico para a visualização de dois grupos de características dos corpos: a estrutura dimensional dos corpos dos seres vivos e as extremidades destas estruturas, que correspondem aos pares alto e baixo, frente e traseira, direita e esquerda.

A visualização deste último grupo é desenvolvida ao longo de todo o *IA* devido à relação que Aristóteles estabeleceu entre as potências da alma e estes pares. Já a primeira estrutura --apesar de também ser manifestada em *IA* 6-- encontra sua relação entre os pares e as dimensões sobretudo em *De caelo* II 2. Entretanto, há uma relação de implicação entre os pares e as dimensões: Aristóteles não poderia recorrer às potências da alma para a descrição das estruturas corporais dos seres vivos se não as relacionasse com as grandezas contínuas que caracterizam seus corpos. Assim, os pares das *διαστάσεις* possibilitam uma descrição das partes dos corpos na medida em que são os limites de movimentos da alma associados às três dimensões do corpo.

Os movimentos da alma associados aos pares são utilizados como critério para o estabelecimento das partes corporais que por si só não teriam possibilidade de serem classificadas. Isto é, num corpo que não possui alma, não possui movimentos anímicos associados a suas grandezas corporais, não há possibilidade de se distinguir alto e baixo, frente e traseira, direita e esquerda. A relação que Aristóteles estabelece entre as grandezas do corpo e as três potências da alma permite que, ao menos nos seres que possuem alma,

¹²⁵ A dimensionalidade do ponto e de que modo ele existe ou pode ser concebido e outras questões relativas a ele são discussões longas que infelizmente não cabem na presente discussão. Cattanei (2005, p. 105) fala que o ponto é o “caso-limite da composição e decomposição de grandezas, o qual se apóia numa intrínseca polaridade de potência e ato.”

Aristóteles tenha um critério fixo para descrever a pluralidade de estruturas dos seres vivos. É justamente essa possibilidade, ausente em relação aos seres sem alma, que Aristóteles enfatiza em *De caelo* II 2:

Διὸ καὶ οὐκ ἐν ἅπαντι σώματι τὸ ἄνω καὶ κάτω καὶ τὸ δεξιὸν καὶ ἄριστερον καὶ τὸ ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν ζητητέον, ἀλλ' ὅσα ἔχει κινήσεως ἀρχὴν ἐν αὐτοῖς ἔμψυχα ὄντα [284b 30-32]

Por isso é que o alto e o baixo, a direita e a esquerda, a frente e a traseira não devem se procurados em todos os corpos, mas somente naqueles que, por serem animados, encerram em si próprios um princípio de movimento

E mais a frente enfatiza o problema da impossibilidade de se distinguir os pares num corpo que não possui alma:

Ἐν αὐτοῖς δὲ τούτοις οὐδεμίαν ὁρῶμεν διαφορὰν· ἐὰν γὰρ ἀνάπαλιν στραφῆ, τὰ ἐναντία ἐροῦμεν δεξιὰ καὶ ἄριστερὰ καὶ ἄνω καὶ κάτω καὶ ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν. [285a 7- 10]

Nas próprias coisas, porém, não vemos nenhuma diferença. De fato, se são giradas, as partes opostas passam a ser direita e esquerda, alto e baixo, e frente e traseira.

Após unir os três pares com as potências da alma Aristóteles não só propõe um critério comum entre os seres vivos para descrever a diversidade de estruturas corporais, mas devido à relação que as potências têm com as grandezas do corpo --na medida que elas são entendidas como grandezas contínuas-- Aristóteles também está lidando, ao mesmo tempo, com a tridimensionalidade do corpo, não como um matemático mas sim à maneira do físico. É nessa relação que é possível compreender de que maneira os três pares podem ser pensados como princípios das dimensões e, de modo geral, de que maneira as διαστάσεις podem ser caracterizadas tanto como dimensões quanto como pares.

As διαστάσεις da alma, que se caracterizam pelo exercício de uma atividade da alma, possibilitam que a tridimensionalidade do corpo do ser vivo seja visível. Tal como visto no capítulo 2 em relação ao modo de ser das propriedades geométricas, as três dimensões do corpo, segundo Aristóteles, existem *potencialmente* no corpo. O geômetra as torna evidente a partir dos teoremas, que mostram necessariamente à existência delas, pois são elas que fundamentam, enquanto premissas essenciais às concepções geométricas, os próprios teoremas. Trata-se de uma atividade do pensamento, o raciocínio, que as permite ser em *ato*.

Ao mencionar a passagem de potência ao ato efetuado pelo raciocínio do geômetra, Aristóteles afirma que “a potência deriva do ato, e por isso os homens vêm a conhecer algo fazendo-o”¹²⁶. Em outras palavras, é no exercício, no ato, que é possível alcançar o que antes era em potência, e é nessa medida que o ato produz a potência.

Por outro lado, no contexto físico dos seres vivos -- pois não se trata mais de figuras propriamente matemáticas, isto é, extraídas e à parte do mundo empírico-- , a *atualização* das potências da alma tornam em *ato* as três grandezas contínuas das dimensões, tornando-as distinguíveis a depender do grau de distinguibilidade de cada ser.

É dessa forma que o homem, o animal mais conforme a natureza, apresenta suas propriedades mais evidentes e distinguíveis que os demais seres vivos. A percepção da divisibilidade tridimensional do corpo só é possível através do exercício das potências mais básicas à alma de um ser vivo, e, por isso, não são possíveis de serem percebidas num corpo sem alma. Nele, as propriedades mais essenciais que definem um corpo só existem *potencialmente*, e só podem ser, de fato, manifestas pelo geômetra no processo de *abstração*.

O físico lida com as grandezas, tal como as dimensões, enquanto limites dos corpos. Ao relacionar os pares, limites dos movimentos, com as dimensões, Aristóteles está lidando com as grandezas enquanto limites, como se pode notar em *Física* II 2. Em outras palavras, os limites dimensionais do ser vivo, os pares das διαστάσεις, são evidenciados nos movimentos que caracterizam cada dimensão, são grandezas movidas pela alma.

Betegh Pedricli e Pfeiffer (2013, p. 47) ao criticarem a interpretação de que o corpo definido em *De caelo* I 1 é um sólido geométrico, apontam em direção a um entendimento físico das dimensões que o definem. Os autores sugerem que a passagem de *De caelo* I 1 seja lida com base no contexto de um texto de Platão, na medida em que Aristóteles poderia estar fazendo referência a uma concepção que não se iniciou com ele. Trata-se de um pequeno trecho em *Leis* X 849a:

γίγνεται δὴ πάντων γένεσις, ἥνικ' ἂν τί πάθος ᾗ; δῆλον ὡς ὀπίταν ἀρχὴ λαβοῦσα αὐξήν εἰς τὴν δευτέραν ἔλθῃ μετάβασιν καὶ ἀπὸ ταύτης εἰς τὴν πλησίον, καὶ μέχρι τριῶν ἐλθοῦσα αἰσθησιν σχῆ τῶν αἰσθανομένων. [849a s]

O que ocorre quando a geração de todas as coisas ocorre? Certamente um princípio toma o crescimento, e alcança um segundo estágio e então o seguinte deste. Assim que chega o terceiro, há algo para o que percebe perceber.

¹²⁶ “ὥστ' ἐξ ἐνεργείας ἢ δύναμις, καὶ διὰ τοῦτο ποιοῦντες γινώσκουσιν”

A passagem é de Platão, mas há muitas características em comum com a caracterização dos pares das διαστάσεις no *IA* e também com a relação estabelecida em *De caelo* II 2 com as três dimensões¹²⁷. É interessante apontar que apesar de Betegh, Pedricli e Pfeiffer (2013) discutirem o conceito de διαστάσεις em *De caelo* I 1 os autores não fazem nenhuma menção ao *IA*, que, como visto, também as utiliza de forma fundamental para a compreensão dos corpos dos seres vivos.

Essa caracterização dos corpos a partir de um princípio e a relação dele com uma estrutura corporal, que traduz os dois aspectos presentes nas διαστάσεις de Aristóteles, se inscreve dentro de um grupo maior de discursos sobre o corpo. A *psyché*¹²⁸ aristotélica, enquanto atualização do corpo, se encontra desde suas próprias definições indissociável do corpo. A tridimensionalidade de um corpo ganha um novo olhar com Aristóteles na medida em que é só a partir dele que foi possível formular a existência de uma ciência dos fenômenos sensíveis sem deixar de lado a universalidade de princípios matemáticos.

¹²⁷ Sobretudo pelo fato de que em *De caelo* II 2 a terceira dimensão está associada ao par frente e traseira, que corresponde à percepção.

¹²⁸ “Utilizar o nome “alma” para o conceito aristotélico pode levar o leitor a associá-lo com essa concepção religiosa, o que distorceria seu significado. É importante tanto notar que a alma aristotélica não é algo que esteja colocado dentro do corpo, como um objeto dentro de outro. É um poder que dá vida ao corpo, mas que existe junto ao corpo, não podendo existir sem ele” (Martins & Martins, 2007, p.411)

6. Conclusão

A relação entre a alma e corpo se mostra nas διαστάσεις, através de uma relação que Aristóteles estabelece entre a estrutura tridimensional e orgânica de um corpo, e as potências mais básicas da alma de um ser vivo.

As διαστάσεις parecem expressar três modalidades diferentes de relações que se unem na substância do ser vivo. Por um lado, elas apresentam à essencialidade da tridimensão do corpo, um aspecto que pode ser chamado de geométrico; um segundo que diz respeito às três potências mais básicas da alma e que parecem evidenciar com seus pares à tridimensionalidade do corpo; um terceiro que é fisiológico, pois une os três pares com partes orgânicas do corpo.

A união que Aristóteles estabelece entre os princípios das potências da alma e os pares das διαστάσεις permite que o Estagirita faça uma descrição espacial das partes dos animais que é comum a todos os seres vivos, na medida em que elas estão subordinadas às potências da alma. Em outras palavras, a boca --ou algo análogo a ela-- está sempre no alto, independente do quão distinta é a estrutura do ser vivo, pois é no alto que está o princípio da nutrição. O fisiológico se une aos pares na medida em que eles expressam as funções da alma manifestadas no corpo. A pluralidade das estruturas do corpo fica, assim, submetida às potências anímicas que, por sua vez, dizem respeito a funções básicas dos seres.

Além disso, os três pares das διαστάσεις não só estabelecem uma relação com as partes dos corpos, mas também, ao se relacionarem com as três dimensões do corpo, tornam possível a percepção da unidade dimensional do corpo. Isto é, além da unidade fisiológica que se faz presente nas διαστάσεις, elas também revelam a unidade geométrica a que o corpo do ser vivo também está submetido.

A alma é a atualização primeira de um corpo¹²⁹ que possui necessariamente as três dimensões, enquanto propriedades quantitativas que existem *materialmente* (ύλικῶς), ou potencialmente nele. Ao associar as três potências da alma com as grandezas contínuas do corpo e com sua estrutura fisiológica Aristóteles passa a ter um critério de diferenciação corporal, estabelecido no exercício de funções anímicas e que, ao mesmo tempo, permite colocar em relevo a tridimensionalidade de cada corpo vivo.

¹²⁹ “ἡ ψυχὴ ἐστὶν ἐντελέχεια ἢ πρώτη σώματος φυσικοῦ δυνάμει ζῶν ἔχοντος” [De anima II 2 412a 27]

REFERÊNCIAS

- A.GOTTHELF and J.G. LENNOX(eds) *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987
- ANGIONI, Lucas. *As noções aristotélicas de substância e essência*. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.
- _____. *O hilemorfismo como modelo de explicação científica na filosofia da natureza em Aristóteles*. *Kriterion*, Belo Horizonte, nº 102, Dez/2000, p. 136-164
- _____. *O problema da compatibilidade entre a Teoria da Ciência e as Ciências Naturais em Aristóteles*. Primeira Versão, Unicamp, 2002.
- _____. *Prioridade e substância na Metafísica de Aristóteles*. Dois pontos, Curitiba, vol. 7, nº3 - especial, p.75-106, 2010.
- ANNAS, J. *Aristotle's Metaphysics Books M and N*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
- ARISTOTE. *Traité des Parties des Animaux et de la Marche des Animaux*. Traduction et notes par Barthélemy Saint-Hilaire. Paris, Hachette, 1885.
- _____. *Le Mouvement des Animaux suivi de La Locomotion des Animaux*. Introduction, traduction et notes par Pierre-Marie Morel. Paris: GF Flammarion, 2013
- ARISTÓTELES. *História dos Animais*. Tradução de Maria de Fátima Sousa e Silva. Martins Fontes, 2014.
- _____. *De Anima*. Apresentação, tradução e notas de Maria Cecília Gomes Reis. São Paulo. Ed. 34, 2006
- _____. *Metafísica*. Tradução de Giovanni Reale. Vol. II São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- _____. *Física I & II*. Tradução, introdução e notas Lucas Angioni. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.
- _____. *Partes de los animales, Marcha de los animales, Movimiento de los animales*. Introducciones, traducciones y notas de SÁNCHEZ-ESCARICHE, E.J y MIGUEL, A.A. Editorial Gredos, s/d.

- ARISTOTLE. *Ethica Eudemia*. In: The Complete Works of Aristotle. Trad. J. Solomon. The Revised Oxford Translation. Ed. Jonathan Barnes. Princeton. Princeton University Press, 1984.
- _____. and Michael of Ephesus. *On the movement and progression of Animals*. Translated by Anthony Preus. Georg Olms Verlag Hildesheim, New York, 1981.
- _____. *On the Gait of Animals*. Translated by A. S. L. Farquharson, Oxford, 1912.
- _____. *On the Heavens*. Translated by J. L. Stocks. Adelaide, Australia, 2015
- _____. *Progressions of animals*. Translated by A. L. Peck and E. S. Forster, Loeb classical library. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- BACHELARD, Gaston. *La poétique de l'espace*. Presses Universitaires de France, Paris, 1961.
- BARTHÉLÉMY-SAINT HILAIRE, Jules. *Traité des parties des animaux et de la marche des animaux*, 2 vol., Paris, Hachette, 1885
- BASTIT, Michel. *La science hylémorphique de la Marche des animaux*. In: CASSIN & LABARRIÈRE. *L'animal dans l'antiquité*. Paris, J.VRIN, 1997.
- BETEGH; PEDRICLI; PFEIFFER. *The Perfection of Bodies: Aristotle's De Caelo I 1*. In: RHIZ, 1(1): 30- 62, 2013.
- BURKERT, Walter. *Lore and science in ancient Pythagoreanism*. Harvard University Press, 1972
- BYL, S. *Note sur la place du coeur et la valorisation de la mesotes dans la biologie d'Aristote*. *Antiquité classique*, XXXVII, p. 467-476, 1968.
- CARBONE, Andrea L. *Aristote Illustré: Représentations du corps et schématisation dans la biologie aristotélicienne*. Paris: Classiques Garnier, 2011.
- _____. *The Axes of Symmetry. Morphology in Aristotle's Biology*. In: APEIRON, 2016; n° 49(1): p.1–31.
- CARUSO, Francisco. *Life and Space Dimensionality: A Brief Review of Old and New Entangled Argument*. *Astrobiology & Outreach*, vol. 4, Issue 2: 152, 2016.
- CATTANEI, Elisabetta. *Entes matemáticos e Metafísica: Platão, a Academia e Aristóteles em confronto*. Edições Loyola, 2005.

- CHASE, Michael. *Teleology and Final Causation in Aristotle and in Contemporary Science. Dialogue*, 50(3), 511-536, 2011.
- CORCILIUS & GREGORIC. *Aristotle's Model of Animal Motion. Phronesis* 58 (1):52-97, 2013.
- DAMIÃO, Matheus O. *El valor en las orientaciones direccionales de los animales en De Incessu Animalium de Aristóteles. Bibliotheca Augustiniana* 8 (1):93-109, 2017a.
- _____. *O onde antes do lugar: as διαστάσεις no De incessu animalium de Aristóteles. Codex* 5 (2):155-180, 2017b
- DE RIBERA-MARTIN, I. *Unity and Continuity in Aristotle. Apeiron*, 50(2), pp. 225-246, 2016
- DURHAM, I.T. *A historical perspective on the topology and physics of hyperspace. arxiv.org:physics/0011042*, 2001.
- FALCON, Andrea. *Aristotle and the Science of Nature: Unity without Uniformity*. Cambridge University Press, 2005
- GRAY, Asa. *Natural Selection Is Not Inconsistent with Natural Theology* in A. Hunter Dupree (ed.), *Asa Gray: Darwiniana*, Harvard University Press, Cambridge, MA: 1963
- GREGORIC, Pavel & CORCILIUS, Klaus. *Aristotle's Model of Animal Motion. Phronesis* 58 (1):52-97, 2013.
- HAPP, H. *Hyle Studien zum aristotelischen Materie-Begriff*, Berlin-New York, 1971.
- HEATH, Thomas. *Mathematics in Aristotle*. Oxford: Oxford University Press, 1949
- JOHNSON, M. R., *Aristotle on Teleology*. Oxford, 2008.
- KOYRÉ, Alexandre. *Galileu e Platão*. Gradiva, Lisboa, s/d.
- LEAR, J. *Aristotle's Philosophy of Mathematics. The Philosophical Review*, 91: 161–92, 1982.
- LENNOX, J. *De caelo and Its Debt to the De incessu animalium*. In: BOWEN, A. and WILDBERG, C. (eds.). *New Perspective on Aristotle's De Caelo*. Leiden: Brill, 2009. p. 187- 214
- _____. *Darwin was a Teleologist*. In: *Biology and Philosophy* 8: 409-421, 1993.

- _____. “*Nature Does Nothing in Vain . . .*” In *Aristotle’s Philosophy of Biology: Studies in the Origins of Life Science*, 205–23. Cambridge: Cambridge University Press, 2001b
- LEUNISSEN, Mariska. *The Structure of Teleological Explanations in Aristotle: Theory and Practice*. *Oxford Studies in Ancient Philosophy* 33:145-178, 2007.
- LLOYD, G.E.R. *Right and Left in Greek Philosophy. Methods and Problems in Greek Science*, Selected Papers, Oxford, Oxford University Press, 1991.
- LONG, Christopher P. *Aristotle’s Phenomenology of Form: The Shape of Beings that Become*. *Epoché*, Volume 11, Issue 2 (Spring 2007): p. 435-448.
- MARTINS & MARTINS. *Uma leitura biológica do ‘De anima’ de Aristóteles*. In: *Filosofia e História da Biologia*, vol. 2, p.405-426, 2007.
- MOREL, Pierre-Marie. “*La nature ne fait rien en vain*”: *Sur la causalité finale dans la Locomotion des animaux d’Aristote*. In: *Philosophie Antique*, vol.16, p.9-30, 2016.
- MUELLER, I. *Aristotle on Geometrical Objects*. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 52, 156–71, 1970.
- ODZUCK, Sebaastian. *The priority of Locomotion in Aristotle’s Physics*. Vandenhoeck & Ruprecht, 2014.
- OLIVEIRA, Eraci. *Membro articulado: Modelo anatômico da automotricidade animada no De motu animalium de Aristóteles*. Tese de doutorado. Rio de Janeiro, 2017.
- ROQUE, Tatiana. *História da Matemática – Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2012.
- SIMPLICIUS. *On Aristotle On the Heaven 1.1-4*. Translated by R.J.Hankinson. Bloomsbury, New York, 2003.
- SORABJI, Richard. *Necessity, Cause and Blame: Perspectives on Aristotle’s Theory*. London: Duckworth, 1980.
- WILDBERG, C. *John Philoponus’ Criticism of Aristotle’s Theory of Aether*, Berlin: De Gruyter, 1988.