

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA
NÍVEL DOUTORADO

JORGE FERIGOLO

CONHECIMENTO, DIALÉTICA, ANALOGIA E IDENTIDADE NA BIOLOGIA DE
ARISTÓTELES

SÃO LEOPOLDO

2012

JORGE FERIGOLO

CONHECIMENTO, DIALÉTICA, ANALOGIA E IDENTIDADE NA BIOLOGIA DE
ARISTÓTELES

Tese apresentada como requisito parcial
para a obtenção de título de doutor, pelo
Programa de Pós-Graduação em
Filosofia, da Universidade do Vale do Rio
dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof. Dr^a Anna Carolina
Regner

SÃO LEOPOLDO

2012

F356c Ferigolo, Jorge
Conhecimento, dialética, analogia e identidade na biologia de Aristóteles / por
Jorge Ferigolo. – São Leopoldo, 2012.

423 f. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de
Pós-Graduação em Filosofia, São Leopoldo, RS, 2012.

Orientação: Prof. Dr^a Anna Carolina Regner, Ciências Humanas.

1.Aristóteles – Filosofia. 2.Aristóteles – Biologia. 3.Filosofia – Biologia.
4.Dialética – Biologia. 5. I.Regner, Anna Carolina. II.Título.

CDU 1ARISTÓTELES
1ARISTÓTELES:57
1:57

Catlogação na publicação:
Bibliotecária Carla Maria Goulart de Moraes – CRB 10/1252

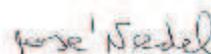
ATA DE DEFESA PÚBLICA DE TESE Nº 03/2012

Às nove horas do dia dezesseis de abril de dois mil e doze, na sala LA202, na Área de Ciências Humanas, reuniu-se a banca examinadora integrada pelos Professores **Dra. Anna Carolina Krebs Pereira Regner (Orientadora)**, **Dr. Marco Antônio Zingano, da Universidade de São Paulo (USP)**, **Dr. Francisco Mauro Sabzano, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, **Dr. José Nedel e Dr. Luiz Rohden, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)**, para a arguição pública de JORGE FERIGOLO com base no texto escrito da tese doctoral apresentada pelo candidato, intitulada: **CONHECIMENTO, DIALÉTICA, IDENTIDADE E ANALOGIA NA BIOLOGIA DE ARISTÓTELES**. Finda a arguição, o grau apurado, resultante da média aritmética dos graus atribuídos à avaliação do texto, à apresentação e à defesa da tese foi 9,7, que corresponde ao conceito Excelente. Em face desse resultado, o candidato foi considerado aprovado e foi-lhe outorgado o título acadêmico de DOUTOR EM FILOSOFIA pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. A entrega da versão definitiva da tese deverá ser feita no prazo de 60 (sessenta) dias a contar desta data, na Secretaria Compartilhada de Pesquisa e Pós-Graduação, da Área de Ciências Humanas. Para constar, esta ata foi assinada pelos membros da banca examinadora. São Leopoldo, RS, 16/04/2012.


Dra. Anna Carolina Krebs Pereira Regner, UNISINOS


Dr. Marco Antônio Zingano, USP


Dr. Francisco Mauro Sabzano, UFRGS


Dr. José Nedel


Dr. Luiz Rohden, UNISINOS

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, à minha orientadora, Dr. Anna Carolina Regner, por sua dedicação e rigor, e também pela sua amizade. Ao Dr. Adriano Naves de Britto, Coordenador do PPG Filosofia, UNISINOS, pelo seu apoio e incentivo desde o início do curso. À secretária do PPG, Dinorá Huckriede, por ter auxiliado na solução de muitos problemas burocráticos. Aos meus colegas do PPG que apoiaram e incentivaram meu trabalho. Aos meus colegas do Museu de Ciências Naturais (MCN), Fundação Zoobotânica do RS (FZBRS), pelo incentivo e interesse, e pela paciência em me ouvir falar dos temas que estava desenvolvendo, em particular ao Claudiomar e ao Marco. Também aos colegas e alunos do PPG Geociências, UFRGS, Annie, Carolina, Elizete, Leonardo, Patrícia, Ricardo, Rodrigo, e Vanessa, pelo seu interesse e apoio. À Vanessa e ao Leonardo pelo auxílio na formatação. Agradeço em especial à Dr. Ana Maria Ribeiro, por ter tomado a si muitos encargos, porque, muitas vezes, faltava-me tempo para os mesmos. Agradeço especialmente ao meu professor de língua grega, Odi Alexander, pelo enorme auxílio com os textos em grego, bem como por correções gramaticais. Agradeço ao meu psiquiatra e amigo Dr. Pedro do Prado Lima, quem me questionou há quatro anos, quais eram meus projetos para o futuro, e eu, na época, me dei conta de que não os tinha. Devo finalmente, agradecer à direção do MCN e da FZBRS pela permissão e apoio para desenvolver este trabalho.

RESUMO

Nosso propósito principal neste trabalho é mostrar que o método utilizado por Aristóteles em sua biologia é o dialético. A demonstração não é o método da biologia por várias razões, entre elas porque os organismos e suas partes podem ser de outro modo do que são; além de o próprio Aristóteles ter afirmado que a precisão da matemática (demonstração) não deve ser exigida senão para as coisas não materiais. Sendo os animais investigados por meio da dialética, excetuados os princípios de cada área, apenas podemos ter opiniões confiáveis (*endoxa*) sobre eles, obtidos por meio de conceitos, métodos e argumentos, como propostos na *Topica*. Na biologia, Aristóteles parte dos *endoxa*, ou, quando esses não estão disponíveis, de suas próprias observações dos *phainomena*. Depois da compilação, Aristóteles os contrasta, observa ele mesmo os *phainomena*, contrasta os *endoxa* entre si, e também com seus próprios achados, elimina os problemas, tenta compatibilizar as opiniões e finalmente conclui. Quando não há *endoxon* anterior, Aristóteles contrasta os dados advindos de suas repetidas observações, que se constituem em verdadeiros experimentos. Na biologia, os principais conceitos são os de comparação, semelhança, diferença, e mais ou menos, os quais contribuíram com o desenvolvimento de outros conceitos, inclusive os de identidade e analogia. As partes dos animais investigadas são comparadas, e depois consideradas semelhantes ou diferentes. Se forem semelhantes podem sê-lo na morfologia, podendo ser então morfologicamente idênticas; ou apenas funcionalmente análogas. Esses conceitos são também importantes para a distinção dos predicáveis, inclusive seus *topoi*. O método dialético inclui vários procedimentos, entre eles os métodos comparativo, empírico e descritivo, bem como os argumentos indutivo e dialéticos propriamente ditos. Na biologia, a identidade não é em número, mas em gênero e em espécie. Graças a esses conceitos, Aristóteles formulou vários princípios, decisivos para o desenvolvimento do conceito de grupo natural, entre eles, o plano geral de construção corporal (plano corporal, “arquétipo”, *Bauplan*), princípio de correlação das partes, e a lei da embriologia segundo a qual os atributos do grupo aparecem antes daqueles da espécie, durante o desenvolvimento. Reconhecidos os grupos naturais, Aristóteles já dispunha de uma taxonomia, onde ele não dá prioridade à função com tem sido sugerido, mas antes enfatiza a morfologia. Também não é verdade que Aristóteles não distinga perfeitamente as homologias

(identidades) das analogias. O que se dá é que, eventualmente, o que se considera hoje como homologia, Aristóteles (equivocadamente) considera como analogia, e vice-versa. Aristóteles foi quem pela primeira vez utilizou o conceito de analogia na investigação da Natureza, para indicar semelhança em funções (ou propriedades). Diferentemente das identidades, utilizadas até a identificação a nível específico, as analogias apenas permitem discriminar os gêneros. Exceto pelo gênero e pela espécie, que são eternalizados pela forma, a biologia não é conhecimento necessariamente verdadeiro para Aristóteles. Em relação às causas, na biologia elas parecem mais evidentes do que em outras áreas da investigação de Aristóteles. As causas formal e final têm relação com a função dos órgãos e de suas partes; de modo que o que se chama de teleologia na biologia é realmente o que entendemos hoje por fisiologia. Matéria, com o sentido de gênero, é a matéria relativamente indeterminada, mas com potencial para ser determinada pela forma. A causa eficiente de todas as vísceras é o coração, que é lógica e temporalmente anterior às demais. A maior contribuição de Aristóteles para a biologia não foi o conteúdo empírico de suas obras, mas sim o desenvolvimento dos diferentes conceitos e métodos para serem aplicados na biologia. Alguns desses métodos são utilizados em inúmeras áreas de investigação até hoje, como é o caso do método comparativo. A biologia e a metodologia nela aplicada por Aristóteles têm inúmeras semelhanças com a biologia atual, desde o histórico (compilação dos *endoxa*) até a conclusão. A biologia de Aristóteles tem uma íntima relação com sua filosofia, principalmente em relação à matéria e forma, à teoria das causas e à teoria do ato e potência. Durante o desenvolvimento embrionário há uma progressiva atualização da forma, do ovo e o embrião, até o indivíduo adulto, quando o animal está então apto a reproduzir, o que é a atualização completa de seu potencial como ser.

Palavras-chave: Aristóteles. Filosofia da biologia. Dialética.

ABSTRACT

Our main purpose in this work is to show that Aristotle developed his biology on the basis of his dialectic method. Demonstration is not the method of biology for several reasons, among them because organisms and their parts can be otherwise than they are; as well as the fact that Aristotle himself observed that mathematical accuracy is not to be demanded except in things which do not contain matter. Since animals are investigated by dialectic, excepted from principles of each area, we can only have common opinions (*endoxa*) about them, obtained through concepts, methods and arguments, as set out in the *Topica*. His starting point is the available *endoxa* or, in the absence of these ones, his own observations of *phainomena*, as is so often the case in the field of biology. After collecting the available data, Aristotle compares all them each other, observes *phainomena*, compares the *endoxa* with each other and with his own observations, resolves any existing problems, tries to reconcile the *endoxa*, then comes to a conclusion. When there is no prior *endoxon*, Aristotle compares data culled from his own observations, which consist of real experiments which he himself had carried out. In biology the major concepts are those of comparison, likeness and difference, and more or less, which contributed to the development of other concepts, including identity and analogy. Parts of animals which are to be investigated must first of all be compared each other, in order to determine whether they can be considered to be morphologically identical, or only functionally analogous. These concepts are also important to distinguish predicables, including their *topoi*. The dialectic method consists of a number of procedures, including comparative, empirical, and descriptive methods, as well as the inductive and the properly called dialectical arguments. In biology identity is not in number but in genus, when it can also be identical in species. Thanks to these concepts, Aristotle formulated several principles, all of which were essential to develop the concept of natural group, among them the general body plan, the principle of correlation of parts, and a law of embryology according to which generic attributes emerge before than the specific ones, during development. Once the natural groups had been recognized, Aristotle already had a taxonomy at his disposal, which did not give priority to function (as has been suggested), but emphasizes morphology. It is untrue that he did not distinguish clearly between homologies (identities) and analogies. The fact is that, sometimes, what nowadays is interpreted as a case of homology was

considered (albeit erroneously) by Aristotle to be an analogy, and vice versa. Indeed was Aristotle who first used the concept of analogy in the investigation of nature, to indicate the presence of common functions or properties. Differently from identities, which are used in the process of identification of genera and species, analogies only allow to discriminate genera. Except from genus and species which are eternalized by form, biology is not necessarily true knowledge to Aristotle. As far as causes are concerned, they seem much more evident in biology than in other areas of Aristotle's investigation. Formal and final causes are related to the functions of the organs and their parts; so that what is called teleology in biology is actually what is today understood as physiology. Matter as genus in the definition is the relatively indeterminate matter, which has a potential to be determinate by form. The efficient cause of all viscera is the heart, which is anterior to them from a logical and a temporal point of view. Aristotle's major contribution to biology does not reside in the empirical content of his work, but rather in the development of several concepts, as well as the dialectic method, to be applied to biology. On the other side, some dialectic procedures are used in many areas of investigation until today, as is the case of the comparative method. Biology as well the methods used by Aristotle have many similarities with today biology, from the collecting of *endoxa* to the conclusion. Aristotle's biology and philosophy have a very close relationship, specially concerning matter and form, theory of causes and theory of act and potency. During embryony development there is a progressive actualization of form, from the egg and embryo until the adult individual, when the animal is apt to reproduce, which is the actualization of its potential towards a full being.

Key-words: Aristotle. Philosophy of biology. Dialectics.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 OBJETIVOS | 11 |
| 1.2 CAPÍTULOS DA TESE..... | 13 |
| 1.3 PERSPECTIVA HISTÓRICA..... | 14 |
| 1.3.1 A biologia anterior a Aristóteles | 14 |
| 1.3.2 A biologia de Aristóteles | 15 |
| 1.3.3 Anatomia comparada | 17 |
| 1.3.4 Anatomia funcional | 18 |
| 1.4 TERMINOLOGIA..... | 18 |
| 1.4.1 O termo “biologia” | 19 |
| 1.4.2 Eidos, forma e morfologia | 20 |
| 1.4.3 Genos e eidos | 21 |
| 1.4.4 Differentiae e diferenças | 22 |
| 1.4.5 Morphé (μορφή) e eidos (εἶδος) | 22 |
| 1.4.6 Distinção entre forma e “morfologia” | 25 |
| 1.4.7 Método (μέθοδος) | 27 |
| 1.4.8 Teoria (Θεωρία) | 27 |
| 1.4.9 Episteme (ἐπιστήμη) | 28 |
| 1.5 OS <i>LIBRI DE ANIMALIBUS</i> DE ARISTÓTELES | 29 |
| 1.5.1 <i>Historia Animalium</i> | 36 |
| 1.5.2 Pars Animalium e De Incessu Animalium e De Degeneratione Animalium . | 37 |
| 1.5.3 <i>De Anima</i> | 39 |
| 1.5.4 <i>Parva Naturalia</i> | 39 |
| 1.5.5 <i>De Motu Animalium</i> | 40 |
| 2 CONHECIMENTO E CONHECIMENTO NECESSARIAMENTE VERDADEIRO .. | 41 |
| 2.1 CONHECIMENTO | 41 |
| 2.1.1 Como se dá o conhecimento | 45 |
| 2.1.2 Todo conhecimento provém de conhecimento anterior? | 61 |
| 2.1.3 Aprender e ensinar | 63 |
| 2.1.4 Descobrir versus aprender | 65 |
| 2.1.5 Conhecimento por meio das coisas | 68 |
| 2.1.6 “Dar as causas”: apontar as razões | 69 |
| 2.2 <i>EPISTEME</i> E “CIÊNCIA” | 76 |
| 2.3 <i>DIANOIA</i> E <i>EPISTEME</i> | 81 |
| 2.4 <i>EPISTEME</i> TEORÉTICA E OS DISTINTOS MÉTODOS | 88 |

| | |
|---|------------|
| 2.5 DEMONSTRAÇÃO: MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO, PROPEDEÚTICA, E MÉTODO MATEMÁTICO..... | 94 |
| 2.5.1 A questão entre a <i>Analytica</i> e a <i>Topica</i>..... | 95 |
| 2.5.2 Demonstração: um método para a matemática?..... | 101 |
| 2.5.3 Método de acordo com a necessidade | 101 |
| 3 CONHECIMENTO E DIALÉTICA | 103 |
| 3.1 <i>TOPICA VERSUS ANALYTICA POSTERIORA</i> | 103 |
| 3.2 ARGUMENTO, DEDUÇÃO, DEMONSTRAÇÃO E DIALÉTICA..... | 105 |
| 3.3 CONHECIMENTO E OPINIÃO..... | 111 |
| 3.4 PROPOSIÇÃO E PROBLEMA DIALÉTICO | 112 |
| 3.5 <i>PHAINOMENA</i> E <i>ENDOXA</i> | 116 |
| 3.6 A <i>TOPICA</i> | 123 |
| 3.6.1 O conteúdo da <i>Topica</i>..... | 124 |
| 3.6.2 O que são os <i>topoi</i> | 132 |
| 3.7 OS CONCEITOS DA BIOLOGIA..... | 143 |
| 3.7.1 Comparação, semelhança e diferença, mais ou menos, identidade e analogia | 144 |
| 3.7.2 Os <i>topoi</i> e os argumentos positivos e negativos | 148 |
| 3.8 MÉTODO DIALÉTICO..... | 149 |
| 4 OS TRATADOS BIOLÓGICOS À LUZ DA DIALÉTICA..... | 170 |
| 4.1 BIOLOGIA: DEMONSTRAÇÃO OU DIALÉTICA? | 172 |
| 4.2 OS MOMENTOS DO MÉTODO DIALÉTICO | 176 |
| 4.2.1 Primeiro momento..... | 181 |
| 4.2.2 Segundo momento | 188 |
| 4.2.3 Terceiro momento | 192 |
| 4.2.4 Quarto momento..... | 194 |
| 4.2.5 Quinto, sexto e sétimo momentos..... | 197 |
| 4.3 AS CATEGORIAE E OS TOPOI NA INVESTIGAÇÃO BIOLÓGICA..... | 200 |
| 4.3.1 A função das categoriae na investigação biológica..... | 200 |
| 4.3.2 Os conceitos básicos e os <i>topoi</i> correspondentes | 231 |
| 4.3.3 <i>Topoi</i> referentes aos predicáveis | 238 |
| 4.4 TERMOS UNÍVOCOS E ANÁLOGOS, SINONÍMIA, HOMONÍMIA E EQUIVOCIDADE..... | 260 |
| 4.4.1 Termos unívocos..... | 261 |
| 4.4.2 Sinonímia e homonímia | 262 |
| 4.4.3 Termos análogos..... | 263 |
| 4.4.4 Termos equívocos..... | 264 |
| 4.5 IDENTIDADE E ANALOGIA..... | 265 |

| | |
|---|------------|
| 4.5.1 Identidade | 268 |
| 4.5.2 Analogia | 275 |
| 4.6 A DIALÉTICA E OS DIFERENTES PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO | 289 |
| 4.6.1 Método comparativo | 292 |
| 4.6.2 Método empírico | 306 |
| 4.6.3 Argumento indutivo | 308 |
| 4.6.4 Método descritivo | 311 |
| 4.6.5 Sobre a classificação de Aristóteles | 314 |
| 4.7 AS CAUSAS | 321 |
| 4.7.1 Causas: o que são | 321 |
| 4.7.2 O “dar a causa” na biologia | 324 |
| 4.7.3 Causas e teleologia | 325 |
| 4.7.4 Causa material | 328 |
| 4.7.5 Causa eficiente | 330 |
| 4.7.6 Causa formal | 331 |
| 4.7.7 Causa final | 337 |
| 4.7.8 Causa final, necessidade hipotética e teleologia natural | 341 |
| 4.8 A NOVIDADE DA DIALÉTICA DE ARISTÓTELES | 346 |
| 4.9 DIALÉTICA DE ARISTÓTELES E A BIOLOGIA ATUAL | 349 |
| 4.10 DA FILOSOFIA À BIOLOGIA, DA BIOLOGIA À FILOSOFIA | 353 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 366 |
| 5.1 ASPECTOS GERAIS | 366 |
| 5.2 CONCEITOS, MÉTODOS, E FILOSOFIA DA BIOLOGIA | 371 |
| REFERÊNCIAS | 379 |
| ANEXO A – Texto em grego | 389 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é abordar aspectos conceituais, metodológicos, bem como outros aspectos filosóficos que subjazem à biologia de Aristóteles. Dito de outro modo, determinar por meio de que conceitos e métodos Aristóteles desenvolveu o que chamamos hoje de sua biologia e, com isso, chegar a uma melhor compreensão da mesma. Um objetivo mais ambicioso é – com o esclarecimento de certos aspectos da biologia, tais como os conceitos de matéria e forma – contribuir para uma melhor compreensão de sua filosofia, uma vez que tem sido sugerido (BALME, 1987a, COOPER, 1990, CONNELL, 2001, O'ROURKE, 2004) que um melhor entendimento da biologia de Aristóteles poderá auxiliar na compreensão de sua filosofia, inclusive a metafísica¹.

Nosso trabalho será, então, uma tentativa de reconstituição dos passos seguidos por Aristóteles em sua investigação sobre os seres vivos. Como veremos, estes passos – conceitos e métodos – foram efetivamente criados pelo próprio Aristóteles, ou propostos por ele pela primeira vez. Não poderia ser de outro modo, já que ele estava inaugurando, com a criação da biologia, uma área completamente nova de investigação sistemática.

Como sua biologia contém uma enorme quantidade de dados disponíveis, passíveis de serem confrontados com hipóteses eventualmente propostas, o presente trabalho se constitui, em última análise, em uma questão de comparação dos conceitos e métodos que ele propõe em diferentes obras com aqueles que ele utiliza em sua biologia, tanto no que diz respeito aos aspectos mais descritivos (anatomia, embriologia) quanto naqueles mais interpretativos (fisiologia, taxonomia²) dos seres vivos.

Aristóteles, diferentemente do que alguns autores têm sugerido, não tinha uma preocupação excessiva com os métodos. No nosso entendimento, ele os utiliza – e apenas os detalha – quando se torna necessário explicitá-los ou esclarecê-los. Desse modo, observamos que, em relação à biologia, ele nunca trata de um método

¹ I recall that in 1951 Harold Cherniss told me that Aristotle's biology was the key to his metaphysics; unfortunately I did not have the wit to interpret this Delphic utterance. (J. L. ACKRILL, 1997)

² Empregamos o termo *taxonomia* no seu sentido usual, de dar nome aos organismos

por completo. É o caso do *Pars Animalium* (I, 1; 639a15) onde Aristóteles nos sugere que comecemos nossa investigação sobre os animais com a determinação dos atributos compartilhados pelos animais de um mesmo gênero, em função de algum aspecto de sua natureza. Mais adiante ele salienta que não devemos iniciar pelas espécies, uma por uma, porque isso faria com que repetíssemos os mesmos atributos, que estão presentes em um mesmo grupo maior. Dito de outro modo, ele não continua detalhando o método comparativo, mas está já apresentando normas de um outro método que ele utiliza, o método descritivo. Homem, leão e boi, todas essas espécies têm como atributos serem vivíparos, terem mamas, vértebras, vísceras e pelos. Note-se que Aristóteles dá como exemplo três espécies de um mesmo gênero (*vivipara*, ou quadrúpedes³ vivíparos). O devermos evitar a repetição é a única justificativa que Aristóteles nos apresenta para começarmos reconhecendo os atributos dos gêneros, não os das espécies, uma a uma. Aristóteles só retoma o método comparativo mais adiante (*Pars Animalium* I, 1; 639 b1-5; ver também *Pars Animalium* I, 5; 645b5-10), afirmando que, depois de determinar o gênero, devemos distinguir as *differentiae* específicas, i.e., as diferenças entre as espécies.

Em outra passagem do *Pars Animalium* (I, 5; 645b5-10), dá-se algo semelhante. Lá, Aristóteles nos diz que devemos descrever primeiro os atributos encontrados em cada gênero (os atributos essenciais), e depois descrever suas *causas*. Em outras palavras, ele não continua a falar do método comparativo, na determinação das espécies após os gêneros, mas se refere, agora, às causas, que dizem respeito principalmente à fisiologia, mas não à anatomia comparada nem à taxonomia.

Não é discutido neste trabalho o conteúdo propriamente biológico das obras de Aristóteles. Os exemplos que são apresentados sempre se referem aos conceitos ou aos métodos.

³ Usualmente encontramos o termo *quadrúpede* (de raiz latina) para traduzir o termo *τετραποδη* (*tetrápode*) de Aristóteles. Hoje, tetrápode e quadrúpede não têm o mesmo significado. Tetrápodes são os vertebrados (*sanguinea*) que *têm* quatro membros, independentemente de quantas pernas utilizem para caminhar. Aristóteles, diferentemente, utiliza os termos em função do número de pernas que os animais utilizam para caminhar. Exceto peixes e cetáceos, todos os demais *sanguinea* são para ele: 1- *tetrápodes*, porque *caminham* com quatro pernas (tetrápodes ovíparos ou vivíparos; respectivamente répteis/anfíbios e mamíferos); ou 2- *bípedes*, que caminham com duas pernas (aves e homem)

1.2 CAPÍTULOS DA TESE

Este trabalho é desenvolvido em cinco capítulos. O presente capítulo trata dos objetivos da tese, e de outras questões introdutórias, do que tratam as diferentes obras biológicas de Aristóteles, bem como de questões terminológicas. O segundo capítulo, *2 Conhecimento e conhecimento necessariamente verdadeiro*, trata do que é conhecimento em Aristóteles, dos conceitos relacionados ao conhecimento, e da relação do conhecimento com o que tem sido chamado contemporaneamente de “ciência” e “conhecimento científico”. O terceiro capítulo, *3. Conhecimento e dialética*, trata da relação do conhecimento com o método dialético, quando aplicado principalmente à biologia. O quarto capítulo, *4 Os tratados biológicos à luz da dialética*, trata da avaliação da biologia de Aristóteles sob o ponto de vista das *categoriae*, dos *topoi*, do que são termos unívocos e análogos, do que são os conceitos de comparação, semelhança e diferença, e mais ou menos, do que são os conceitos de identidade e analogia, dos diferentes procedimentos de investigação utilizados em sua biologia, dos diferentes momentos do método dialético, das causas na biologia de Aristóteles, da semelhança entre a biologia de Aristóteles e a biologia atual, do que é a novidade da dialética na biologia de Aristóteles, bem como da possibilidade de a biologia de Aristóteles poder contribuir para uma melhor compreensão de sua filosofia.

O quinto capítulo, *5 Considerações finais* sintetiza os conceitos e métodos utilizados por Aristóteles, como nós os pudemos reconhecer em sua biologia, bem como destaca outros aspectos filosóficos importantes em relação à dialética de Aristóteles. Os três primeiros são capítulos que se desdobram desde o que é conhecimento para Aristóteles, até chegar à sua dialética; e são introdutórios para poder chegar-se às discussões do *Capítulo 4*.

Utilizamos para fins de discussão e contrastação com os textos em grego, principalmente a edição da Loeb Classical, Harvard University Press, edição bilíngue, em grego e inglês. Também utilizamos a edição da Clarendon Press (David William Ross, Ed.), bem como a edição mais recente, *The Complete Works of Aristotle*; edição revisada da Oxford (Jonathan Barnes, Ed.). Exceto quando indicado, as demais citações de Aristóteles são da Loeb Classical, como o são as citações em grego, do *Anexo*. Quando as citações são da Oxford, o tradutor está indicado. Não utilizamos as traduções em português das obras de Aristóteles porque

não as consideramos fiéis aos textos gregos. Todas as traduções em português são nossas.

As citações do *Corpus Aristotelicum* seguem os parâmetros da edição de 1831-1870, da Academia Prussiana de Ciências, organizada pelo filólogo alemão August Immanuel Bekker (1785-1871), que é o encontrado na edição da Loeb Classical.

1.3 PERSPECTIVA HISTÓRICA

1.3.1 A biologia anterior a Aristóteles

Embora anteriormente a Aristóteles vários autores gregos tenham se dedicado aos animais, é com ele que se inicia realmente um estudo sistemático dos seres vivos. Anteriores e contemporâneos a Aristóteles, os autores hipocráticos (*Corpus Hippocraticum*) e outros como Alcmeon de Cróton, se dedicaram a aspectos práticos, ou a certos aspectos anatômicos mais limitados, sempre com um *interesse médico*. Isto é, médicos anteriores e contemporâneos de Aristóteles investigavam, como até hoje se faz, alguns animais (mamíferos, mais precisamente), visando a aplicação de tais conhecimentos à medicina. Mas isso não se caracteriza como zoologia propriamente, como hoje não é considerada zoologia a investigação da medicina sobre os animais de laboratório. Portanto, os estudos comparativos dos médicos e dos cirurgiões não podem ser vistos como anatomia comparada, disciplina essa que não se vincula à medicina, mas sim é a disciplina teórica mais básica de toda a biologia. O que há de mais simples na investigação dos animais é precisamente estudar seus órgãos e suas partes.

Há muitos dados sobre os *sanguinea* tanto no *Corpus Hippocraticum*, quanto em Homero, cuja medicina não é em nada inferior àquela de Hipócrates (Daremborg, 1865). A grande diferença entre tais autores e Aristóteles, é que, para eles, as descrições anatômicas e as patologias nos animais, tinham por objetivo não um melhor conhecimento dos animais, mas sim sua aplicação à medicina. Em Homero, as descrições talvez não objetivassem a aplicação à medicina, mas muitas vezes também se relacionam a ela, por se tratarem de casos de ferimentos devidos a lutas ou à guerra. Caso semelhante temos com a botânica, que algumas vezes se diz que teria se iniciado como uma disciplina médica. Mas esse também não é o

caso: a botânica médica era já, em seus primórdios, uma disciplina médica, não parte da botânica, a qual foi iniciada por Teofrasto, discípulo de Aristóteles.

Thompson (1924) sugere que a *história natural* que existia antes de Aristóteles teria sido uma coisa de fazendeiros, caçadores e pescadores, desocupados e poetas.

There was a wealth of natural history before his [Aristóteles] time; but it belonged to the farmer, the huntsman, and the fisherman - with something over (doubtless) for the schoolboy, the idler, and the poet. But Aristotle made it a science, and won a place for it in Philosophy. (THOMPSON, 1924, p. 43)

Aristóteles faz menção, inúmeras vezes, a dados biológicos de Demócrito, Empédocles, e de alguns outros sábios e filósofos, como Políbio e Diógenes de Apolônia. Mas Aristóteles se refere também – e com muito mais frequência – a outras pessoas, aquelas de conhecimento prático, e com pouco ou nenhum conhecimento teórico: pescadores, caçadores, criadores e treinadores de animais. E isso é natural, uma vez que os sábios e filósofos não haviam ainda se debruçado sobre a maioria dos temas analisados por Aristóteles.

1.3.2 A biologia de Aristóteles

A biologia de Aristóteles não tem sido vítima apenas da falta de estudos. Muitos querem fazer críticas a Aristóteles, mas efetivamente não estão se referindo às idéias dele, mas sim aos escolásticos. Alguns autores têm idéias preconcebidas a respeito de Aristóteles, e cometem equívocos grosseiros. Disso é um bom exemplo um comentário de George Gaylord Simpson, um dos principais mentores da teoria sintética da evolução, junto com Dobzhansky, Mayr, Stebbins, e Huxley. Em seu livro *Principles of Animal Taxonomy*, Simpson (1961) se refere a Aristóteles, segundo uma suposta avaliação de Roger Bacon. Simpson (1961) diz concordar com Roger Bacon, quem supostamente teria dito que “o estudo de Aristóteles aumentaria a ignorância”:

If I may be permitted a personal remark, I am somewhat reluctant to do this. I tend to agree with Roger Bacon that the study of Aristotle increases ignorance. Nevertheless, the founders of taxonomy were themselves students of Aristotle and Aquinas (among many others of that lineage) so that the subject is to some extent necessary for my purpose. (SIMPSON, 1961, p.36, nota de rodapé)

Ora, Roger Bacon (1214-1294) foi um dos primeiros, e um dos grandes divulgadores de Aristóteles na Europa, no Século XIII, logo após sua redescoberta a partir dos árabes. Conhecido em seu tempo como *Doctor Mirabilis*, R. Bacon antecipou em quatro séculos (possivelmente baseado em Aristóteles) a proposta da indução como método científico. Ele foi geógrafo, matemático, físico e filósofo, e como tal escreveu sobre o método científico para ele constituído de observação, hipótese e experimentação (e.g. Bacon, 2006). Na passagem citada por Simpson, R. Bacon se referia não a Aristóteles propriamente, mas sim às *más traduções* das obras de Aristóteles existentes à época, em particular às de Guilherme de Moerbeke:

Todos [...] ignoravam línguas e ciências, especialmente o tal de Guilherme o Flamengo [Moerbeke], que não sabia nada de novo nem em ciências nem em línguas; ele prometeu mudar todas as traduções já feitas e cuidar de outras. Mas vimos estas traduções e sabemos que estão totalmente erradas e por isso devem ser evitadas [...]. E, sobretudo, o caso de Guilherme o Flamengo, que nunca foi brilhante. É sabido por todos os linguistas de Paris que ele não possui nenhuma ciência na língua grega, da qual tem o atrevimento de tratar [...]. (BACON, 2006; Introdução, p.13)⁴

A obra biológica de Aristóteles compreende cerca de 25% de tudo o que dele chegou até nós (GOTTHELF; LENNOX, 1987). Nela não apenas encontramos um notável corpo de dados sobre anatomia externa e interna dos animais, mas também inúmeras informações sobre embriologia, histologia, ecologia, biogeografia, fisiologia e comportamento dos animais, com uma particular ênfase nos *enaima (sanguinea)*, os animais com sangue vermelho, que hoje chamamos de vertebrados.

O detalhe e a correção de inúmeras de suas descrições e interpretações é tal que elas poderiam ser utilizadas mesmo nos dias de hoje. A rigor suas descrições e interpretações têm essa notável modernidade, não porque nós não tenhamos conseguido avançar além de Aristóteles em nossas investigações, mas porque nós *herdamos* de Aristóteles os conceitos e os métodos que utilizamos até hoje. Muitos deles não por serem os mais adequados, mas porque são os únicos possíveis. São exemplos, vários dos conceitos e métodos aqui discutidos, entre eles: matéria e forma, identidade e analogia, método comparativo, e método descritivo.

⁴ *Compendium studii philosophiae, Opera quedam hactenus inedita*, p.471 (Introdução; Jan G. ter REEGEN; BACON, 2006, p.13)

Então, no nosso entendimento, seu maior mérito não foi o de nos deixar descrições de mais de 540 espécies de animais, mas sim ter criado os principais conceitos e métodos de investigação, utilizados até hoje na biologia. O método comparativo, do qual ele apresenta um esboço em *Analytica Posteriora* (II, 13; 97a5-15), mas que aparece bem desenvolvido no *Pars Animalium*, é utilizado até hoje não apenas na zoologia, mas em todas as áreas do conhecimento em que as investigações têm que ser feitas comparativamente (da matemática comparativa à linguística comparativa).

1.3.3 Anatomia comparada

Enfatizamos a anatomia comparada, a embriologia comparada e a fisiologia comparada, por uma simples, mas importante razão: Aristóteles assim estudava os animais, sempre comparativamente. Como veremos no *Capítulo 3*, essa é a única maneira de se estudar uma série de animais, comparando-os.

A anatomia iniciou-se pela anatomia humana. Os autores hipocráticos (e.g. Hipócrates, 460 a.C.- c. 370 a.C.) e até mesmo Cláudio Galeno (129-199 ou 217 A.D.) muitas vezes dissecavam animais objetivando adquirir conhecimento aplicável a pacientes feridos nas guerras, ou a gladiadores, como é o caso de Galeno.

A anatomia pura, como a anatomia humana, distingue-se da anatomia comparada em muitos aspectos. Na anatomia humana não há comparação das estruturas, de modo que não são nela aplicados muitos dos conceitos da anatomia comparada, como o de comparação, e os conceitos de identidade e analogia.

A anatomia comparada, hoje, é utilizada principalmente no reconhecimento das relações filogenéticas, ou relações de parentesco entre os diferentes animais ou grupos de animais. De fato, não é possível nenhum outro método, quando se inicia um estudo de um grupo de animais, senão o comparativo. Notavelmente, como em inúmeros outros aspectos da biologia, o método comparativo de Aristóteles, é basicamente o mesmo utilizado até hoje.

Pela necessidade de investigar os animais por seus órgãos e suas partes, Aristóteles desenvolveu a anatomia comparada, aplicando os conceitos de

identidade (homologia⁵) e de analogia. E foi em função desses conceitos que Aristóteles veio a descobrir certos tipos de relações entre os animais. Como o que chamou de “grupos naturais”, cada um deles tendo um plano geral de construção.

1.3.4 Anatomia funcional

Anatomia funcional é um termo que ganhou força desde Georges Cuvier, e cujo sentido não é o de um estudo das partes objetivando o entendimento da função das mesmas. Mas, ao contrário, o estudo da função das partes visa uma melhor compreensão de sua anatomia. Cuvier, é necessário esclarecer, um grande conhecedor da história da biologia, e, portanto, de Aristóteles, veio a ficar conhecido como o “fundador da *moderna* anatomia comparada”, mas essa em nada difere daquela de Aristóteles, como ficará claro no decorrer deste trabalho.

Chegamos agora naquela área que Aristóteles propõe como “investigação das causas”. Não é à toa que Aristóteles seja reconhecido como o fundador da anatomia funcional. Pode-se corretamente dizer que Aristóteles tinha seu interesse principal situado na anatomia funcional. Mas não é correto, em relação aos animais, dizer que ele se interessa mais pela função do que pela morfologia, como sugere, e.g., Russell (1916). Para conhecer a função de um órgão é necessário antes conhecer sua estrutura. Então, pode-se dizer que o interesse principal de Aristóteles é a compreensão (talvez o sentido mais apropriado para *episteme*) dos animais, principalmente por meio de sua embriologia, anatomia, e fisiologia. O que, ao final, lhe permitiu chegar a uma taxonomia dos animais.

1.4 TERMINOLOGIA

Muitas são as questões terminológicas com as quais nos defrontamos quando investigamos a biologia e a metodologia de Aristóteles. É essencial que agora nos debrucemos sobre algumas delas. Outras serão abordadas nos próximos capítulos, quando forem tratados os respectivos temas.

Alguns são conceitos básicos, que advêm dos textos filosóficos de Aristóteles, e que depois foram aplicados na sua biologia. Outros são termos mais propriamente

⁵ *Homologia* se refere hoje a atributos compartilhados devido a uma ancestralidade comum (e.g. as asas das aves). Não deve ser confundido com *homoplasia*, que se refere a atributos semelhantes devidos a uma convergência evolutiva (e.g. a forma corporal de tubarões e golfinhos)

biológicos. Mas a questão maior em relação a muitos deles é que os mesmos são diferentemente interpretados pelos distintos especialistas. Acreditamos que tais problemas terminológicos estão entre os principais fatores que têm tornado muitas vezes difícil a compreensão da biologia de Aristóteles.

Outros problemas relacionam-se à construção dos próprios textos. Por exemplo, Aristóteles utiliza o termo *phainomenon* com o sentido de *as coisas que se nos mostram* aos sentidos. Mas também utiliza outras formas deverbais de *phainomai* com um sentido algo distinto. O problema se torna maior quando em uma mesma frase encontramos o termo *phainomenon* e outros deverbais referindo-se não aos fenômenos, mas à *aparência*. Isso se torna particularmente crítico quando um deverbais de *phainomai* se refere a *endoxon*. Por exemplo, quando um deverbais de *phainomai* aparece referindo-se a *endoxon*, no sentido de que uma “opinião que parece confiável” (*Topica* I, 1; 100b20-25; Anexo nota 43). Diz lá Aristóteles que o argumento é contencioso se for baseado em *opiniões que parecem* geralmente aceitas, mas realmente não o são. Esse problema é discutido em maior detalhe no *Capítulo 3*.

Para distinguirmos o investigador que utiliza o método dialético, o chamamos aqui de *dialético*, enquanto que chamamos de *contendores* ou *debatedores* àqueles envolvidos em um debate dialético, e que se valem apenas dos *endoxa*.

1.4.1 O termo “biologia”

Os autores divergem quanto a quem teria utilizado o termo biologia pela primeira vez, com o sentido que tem hoje. Aparentemente Gottfried Reinhold Treviranus (*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, 1802) e Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Cavalheiro de Lamarck (*Hydrogéologie*, 1802) foram os dois primeiros a utilizar o termo no sentido de “estudo da vida”. Com outros sentidos, como de “biografia” ou “fisiologia”, o termo já havia sido utilizado bem antes, no Século XVII (e.g. MCLAUGHLIN, 2002).

Aqui utilizamos o termo biologia apenas para nos referirmos aos textos de Aristóteles dedicados aos seres vivos, de modo que embora seja conveniente falar em uma “biologia de Aristóteles”, isso não deve ser tomado como conotando todos os problemas modernos dos materiais orgânicos, embora muitos deles sejam contemplados. Para Aristóteles a Natureza inclui tudo o que vem a existir, ou tudo o

que é sub-lunar. Mas Aristóteles ele mesmo não apresenta a biologia como um tema independente da física. Contudo, Balme (1972⁶; ver também GRENE, 1985) entende que no *Pars Animalium* (I, 1; 640a1) Aristóteles parece distinguir entre a investigação da Natureza e as demais áreas teóricas (*episteme theoretike*). No *Pars Animalium* (I, 1; 910a1-5) Aristóteles contrapõe o conhecimento da Natureza por um lado, ao conhecimento necessário (o da matemática) por outro. Os demais conhecimentos teóricos, diz Aristóteles, tratam daquilo que efetivamente *já é* enquanto que o conhecimento natural trata daquilo que *virá a ser* (coisas materiais, que têm origem e perecem). No *Capítulo 2 Conhecimento e conhecimento necessariamente verdadeiro* nós discutimos esses aspectos em maior detalhe.

1.4.2 *Eidos*, forma e morfologia

Evidentemente que não podemos querer aqui resolver as controvérsias relativas às relações entre o conceito de *eidos*, e o que se chama modernamente forma e espécie em Aristóteles. No entanto, alguns pontos devem ser considerados, em relação ao uso que o próprio Aristóteles faz dos conceitos de *eidos* (*εἶδος*) e *morphé* (*μορφή*) em sua biologia, e qual a relação deles com o que chamamos neste trabalho de formato, espécie e morfologia. A relação entre *eidos*, forma e substância, fora do âmbito deste trabalho, pode ser encontrada em Woods (1993).

Tem sido considerado que o termo *eidos* em Aristóteles apresenta dois significados (e.g. ACKRILL, 1972; LOUX, 1979; IRWIN, 1990; e WOODS, 1993). Por vezes ele significa “espécie”, e por vezes “forma”. Como veremos mais adiante, o termo forma, na biologia de Aristóteles, tem ele mesmo dois sentidos muito distintos.

Com efeito, se analisarmos mais adequadamente a questão, nos daremos conta de que não estamos diante de uma questão de significado de termos, mas talvez de interpretação e tradução. Porque os termos discutidos, se são adequados ou não, e mesmo se existem ou não em Aristóteles os dois sentidos, como referido acima, na realidade são aspectos discutidos no contexto de traduções, por exemplo em relação aos termos em inglês, “form” e “species”. O que queremos dizer é: teria em Aristóteles o termo *eidos* ambos e os mesmos significados que hoje têm os termos “form” e “species” em inglês? Isso parece claro na discussão de Woods

⁶ Balme, 1972, p.84; nota sobre a passagem do *Pars Animalium* (I,1; 640a1)

(1993), para quem a questão se situa na tradução dos termos. Mas veremos abaixo que a questão é bem mais complexa do que isso.

1.4.3 *Genos e eidos*

Segundo Balme (1962), Aristóteles não utilizou os termos *genos* e *eidos* em sua biologia, da maneira que muitos supõem. De acordo com o mesmo autor, não se sabe quando nem por quem, *genos* e *eidos* foram distinguidos tecnicamente, como gênero e espécie. Segundo ele, Platão não os distingue e Aristóteles já parece dar como garantida sua distinção, na *Topica*. Enquanto tanto em Platão quanto em algumas passagens de Aristóteles os termos *genos* e *eidos* aparecem usados indistintamente, e muitas vezes apenas significando “tipo” e “forma”, é apenas Aristóteles que depois faz essa distinção (o que Balme chama de usos técnico e não técnico dos termos). Por exemplo, na *Metaphysica* (X, 10; 1058b26-1059a14)⁷ haveria ambos os usos (técnico e não técnico), em uma mesma discussão. Balme (1962) sugere que uma parte tenha sido escrita antes de que Aristóteles tenha iniciado a fazer a distinção entre os termos. É importante observar que, na biologia, o que é *gênero* de uma espécie, é por sua vez *espécie* de um gênero superior. Assim, ave é o gênero de várias espécies de ave, mas ave pode ser também uma das espécies de *sanguinea*. Na *Topica*, *eidos* como espécie tende a ser aplicado como tema de discussão, e como tal é um conceito de grupo, cujos membros são formalmente indistinguíveis para os propósitos de discussão (BALME, 1962). *Genos* em Aristóteles tem, então, também o sentido mais amplo de classe, ou grupo ou tipo; mas também de família, prole, de onde o termo latino *gens*, *gentis*, família, descendência, raça⁸. Quando dizemos “este inseto é do tipo X”, queremos significar que ele pertence a determinada classe de inseto, por exemplo um *tipo de mosca*. Enquanto que, quando dizemos “este inseto é da forma x”, queremos dizer que ele é de determinada morfologia (ou outro atributo fenotípico) bem específica, por

⁷ H. Tredennick (ARISTOTLE, 1997) faz a seguinte observação: ‘exceto pela parte 5, parece que neste capítulo, os termos *eidos* e *genos* são utilizados em um sentido não técnico’

⁸ O segundo nome dos antigos romanos era o nome da *gens* (família), como, por exemplo, em *Marco Túlio Cícero*, onde temos *Marco* (nome próprio) *Túlio* (nome da família ou *gens*) *Cícero* (um dos troncos da *gens* Túlia). Ou seja, trata-se de um indivíduo chamado Marco pertencente ao segmento dos Cíceros, da *gens* Túlia

exemplo, uma *espécie de mosca*. Sobre gênero, espécie, matéria e forma ver também Grene (1974b).

O mesmo se dá com *eidos* como espécie, quando aplicado aos animais, pois todos os indivíduos da espécie são indistinguíveis, por apresentarem as mesmas *differentiae*.

Alguns autores tendem a considerar gênero e matéria como iguais. Os próprios *sanguinea*, bem como seus gêneros subalternos principais, peixes, quadrúpedes ovíparos, quadrúpedes vivíparos, bem como aves, todos são então matéria. Como veremos em detalhe no *Capítulo 4*, a relação entre matéria e gênero nos permite melhor entender o que significa o termo matéria, em relação aos animais. Na *Metaphysica* (V, 28; 1024a35-1024b9) encontramos que um sentido de gênero é o de matéria, como um substrato ao qual a *differentia* pertence, como observa Deslauriers (2007). Gênero é então a matéria da qual o gênero é dito, mas o gênero como matéria implica apenas em que a matéria seja um substrato que é atualizado pela forma da espécie. Assim, o gênero, como matéria, nas definições, é aquela matéria relativamente indeterminada, mas com um potencial para ser determinada pela forma, como distintas espécies.

1.4.4 *Differentiae* e diferenças

Aristóteles utiliza um termo técnico para se referir às diferenças entre as espécies, e que foi traduzido para o latim como *differentiae*; e é preservado como tal em traduções para outras línguas. Aqui nós preferimos utilizar esse termo ao invés de “diferenças”, porque esse é um termo vago, e não se refere apenas a “diferenças específicas”. Eventualmente o termo *differentiae* aparece nas traduções para indicar atributos diferenciais entre gêneros. As espécies se distinguem pelas *differentiae*, que são diferenças em grau: duas aves de um mesmo gênero diferem apenas em grau. Por exemplo, no seu tamanho, no número ou no tamanho das penas, ou no tamanho dos seus bicos.

1.4.5 *Morphé* (μορφή) e *eidos* (εἶδος)

O termo utilizado por Aristóteles para forma é, por vezes, *eidos*, por vezes *morphé*. Enquanto que *morphé* denota precisamente o que chamamos aqui de

formato, i.e., a aparência geralmente (mas nem sempre) externa, o formato visível do indivíduo, seus órgãos e partes; *eidos* por sua vez é um termo objeto de muita controvérsia. “Formato” é utilizado para referirmo-nos aos animais, para evitar o termo forma, de importantíssimas implicações filosóficas. Um exemplo servirá para esclarecer melhor a diferença entre formato, e causa formal e forma. No *Pars Animalium* (I, 4; 644a15-20) Aristóteles nos diz que “o que é pena em uma ave é escama em um peixe”, querendo significar que as penas são análogas às escamas dos peixes, porque terem função semelhante. Penas e escamas, neste caso, têm a mesma causa final: a de proteção do corpo. Elas também têm a mesma causa formal (como estrutura para revestir o corpo). Mas seu formato é muito distinto, porque a estrutura macroscópica de pena e de escama são completamente distintas. O termo formato corresponde ao termo “shape” em inglês, que pode ser distinguido de “form”, forma. Usamos formato para significar, por exemplo, “formato de asa” (“wing shape” em inglês). Note-se que embora formato tenha relação com função, o cadáver tem o mesmo formato de um vivo, embora a função tenha sido perdida.

Já o termo forma, nós utilizamos em sua relação íntima com a causa formal. Mas não esqueçamos que o formato também implica em determinada função; i.e., o formato implica em determinada forma e causa formal.

Eidos parece significar tanto “forma” quanto “espécie”, o que para alguns autores pode ser interpretado como “duas classes distintas de identidades”. Mas existiriam essas duas classes no próprio Aristóteles? Ou, dito de outro modo, distinguia realmente Aristóteles o que chamamos de espécie do que chamamos de forma, em sua biologia?

Eidos (plural *eide*) é um deverbais de *eido*, eu vejo, e significa “algo que é visto”. Em Homero ele tem o sentido de forma, ou de figura humana, como por exemplo quando ele diz, na *Ilíada* (HOMER, 1999), que Páris é “o melhor na forma”. *Eidos* é então determinante de uma substância, a essência do que a coisa (ou alguém) é. Alguns autores têm sugerido que *eidos* significaria *espécie* nas obras lógicas, mas que depois *eidos* veio a significar *forma* em outros contextos, como na biologia. O sentido de *eidos*, quando Aristóteles quer se referir a formato, parece ser semelhante a um dos sentidos que lhe dá Homero na *Ilíada* (Páris é o melhor no formato, na aparência).

Na biologia de Aristóteles *eidos* tem dois significados muito distintos, de acordo com sua utilização pelo próprio Aristóteles. Por um lado, *eidos* é utilizado

com um sentido muito semelhante àquele do termo *morphé*, formato, aparência principalmente externa das estruturas. Por outro lado, algumas vezes *eidós* tem o sentido de causa formal (essência). Retomaremos esse ponto no item seguinte.

Partindo do ponto acima, admitamos, por um momento, que há dois sentidos bem distintos para *eidós*: *forma* e *espécie*. Por outro lado, *forma*, como tradução de *eidós*, tem dois sentidos, além do sentido de *espécie*. Desse modo, *eidós*, na biologia de Aristóteles, teria não dois, mas pelo menos *três sentidos distintos*: 1) *eidós* como formato (formato de asa), estrutura externa, observável nos órgãos e partes dos animais; sentido utilizado quando Aristóteles descreve as partes dos animais; 2) *eidós* como causa formal, que corresponde à determinação da espécie, e constitui-se na forma que a estrutura deve ter para ser o que é, e cumprir sua função (causa final), sentido utilizado quando Aristóteles determina as causas das partes no funcionamento do organismo como um todo; e finalmente 3) *eidós* como espécie, como na definição de homem como animal (*genus*) racional (*eidós*); sentido utilizado na taxonomia animal.

Por outro lado, o termo que utilizamos aqui, *formato*, se aplica quando Aristóteles está a descrever o aspecto externo geral da estrutura (e.g. formato de asa), não a morfologia nem as partes uniformes. “Formato de asa” implica naquela estrutura que os animais utilizam para voar. Não importando, portanto, qual sua morfologia nem quais suas partes uniformes (muito diferentes em aves e insetos, por exemplo). Por outro lado, aves vivas e mortas têm estruturas com o mesmo formato, mas não com a mesma forma. Também é o caso da mão do cadáver, que só é mão por homonímia.

Queremos dizer que, no nosso entendimento, não parece haver ambiguidade alguma no termo *eidós*, desde que entendamos a que Aristóteles está se referindo ou qual o *contexto* em que o termo é utilizado. Nas descrições, o termo *eidós* significa formato, aspecto reconhecível pelos sentidos, com significado semelhante ao do termo *morphé*. Mas, quando Aristóteles está se referindo aos grupos de animais, o sentido de *eidós* é, evidentemente, o de espécie. Ackrill (1972) também entende não haver ambiguidade no termo *eidós* em Aristóteles, mas sua razão parece ser, a de que, para ele, os sentidos de forma e de espécie seriam muito próximos.

Para Woods (1993), Aristóteles não distingue forma de espécie. O que Woods (1993) chama de “forma” é o que chamamos aqui de formato (“formato de asa”). Que

tem um sentido de aquilo que é visível (*morphé*). Ao dizer que Sócrates é um homem – de acordo com Woods (1993) – eu o atribuo a uma espécie, mas o faço, diz ele, identificando a forma homem, comum à espécie homem. Ao dizer “aquela parte de matéria é um homem”, eu identifico a forma que aquela parte apresenta (ou “mostra”, no sentido de *morphé*). Devemos lembrar, em relação à forma, a observação de Aristóteles, segundo quem a mão de um morto tem a mesma forma (no sentido de formato) de um vivo; i.e., ela é “mão” apenas por homonímia com a mão de um vivo, tanto quanto o é a “mão” de uma estátua.

Como vimos, quando se refere à forma com um sentido de formato, Aristóteles também costuma utilizar o termo *morphé*. Esse termo parece até mais apropriado do que *eidos*, para significar “aparência externa da estrutura”; mas Aristóteles nem sempre o utiliza. Afora as exceções apontadas por Woods (1993), os sentidos de *eidos* na biologia de Aristóteles são os já referidos, quais sejam, 1) *eidos como formato*; 2) *eidos como causa formal (forma)*; e 3) *eidos como espécie*⁹.

O termo *morphé* aparece originalmente em Homero (HOMER, 1995; e.g. *Odisséia* 8.170, e 11.367), e se aplica ao corpo humano, ou à sua bela forma; podendo também significar beleza, segundo Chantraine (2009, p. 687). Como o termo *morphé* se relaciona à “bela forma do corpo”, torna-se então evidente o porquê de o termo denotar principalmente aspecto visível, externo. Então, tanto *eidos* quanto *morphé* tem o sentido de formato visível das coisas, i.e., *relacionado a*, ou como *estudo da estrutura*. Embora *morphé* tenha uma conotação de *estrutura externa*, na biologia de Aristóteles ele é utilizado para qualquer estrutura, externa ou interna. Devemos lembrar que por meio da dissecação as estruturas internas são *expostas*, elas são exteriorizadas, reveladas.

1.4.6 Distinção entre forma e “morfologia”

Aqui, nos toca introduzir um elemento complicador. Neste trabalho utilizamos o termo “morfologia”, como referência às partes uniformes (homeômeras) da estrutura considerada. Por exemplo, todas as asas têm “formato de asa” (digamos que sejam algo triangulares, móveis, etc.). Mas asas de aves e asas de insetos têm uma morfologia distinta, porque suas partes uniformes são completamente distintas. Hoje podemos dizer que sua histologia (seus tecidos orgânicos) são completamente

⁹ Para outros sentidos do termo *eidos*, principalmente na *Metaphysica*, ver Woods (1993)

distintos. Porque, como veremos mais adiante, uma parte uniforme de Aristóteles corresponde àquilo que hoje consideramos ser formado de um só tecido orgânico (um osso só se divide em osso, ou tecido ósseo).

Procuramos não utilizar, neste trabalho, o termo *forma* para nos referirmos à aparência das estruturas, órgãos e suas partes. Para isso utilizamos o termo *formato*; o qual é utilizado tanto para estruturas e atributos idênticos quanto para estruturas e atributos análogos, embora esses últimos não apresentem nenhuma semelhança nas partes uniformes, e na morfologia (histologia). Duas estruturas têm o mesmo *formato* se elas têm as mesmas causas formal e final, a mesma função, embora possam ser muito distintas em sua morfologia. Por exemplo, todas as pernas dos animais têm as mesmas causas formal e final, embora possam ser de espécies tão distintas quanto de *exanguinea* (e.g. espécie de inseto) e de um *sanguinea* (e.g. leão). Tais pernas têm o mesmo *formato* porque servem ambas para caminhar, tendo assim a mesma função (causa final). Isto fazemos para evitar a confusão com o termo filosófico forma (de “forma e matéria”, “a forma determina a matéria”, etc.). Ou seja, utilizamos *formato* para nos referir à configuração macroscópica das estruturas, seu aspecto externo, visível; como no caso de “formato de asa”, ou “formato de perna”, sem nenhuma relação com suas partes uniformes, sejam elas quais forem.

Por outro lado, duas estruturas podem ter uma morfologia (mesmas partes uniformes, mesmos tecidos orgânicos) muito semelhante (estruturas idênticas), e ainda assim terem um formato completamente distinto. Por exemplo, o membro superior do homem tem a mesma morfologia que a asa da ave (têm as mesmas partes uniformes, os mesmos tecidos orgânicos), mas seu *formato* é muito distinto, porque sua função é muito distinta. A asa tem o “formato de asa”, para voar, e o membro superior tem o “formato de braço”, para manipular coisas.

Morfologia, portanto, é um termo utilizado para nos referirmos à estrutura das “partes uniformes”, que hoje sabemos corresponder ao que chamamos de “mesmo tecido orgânico”. Uma parte uniforme é, por exemplo, osso; porque osso se divide apenas em “porções de osso”. E osso, é também, hoje, um tipo de tecido orgânico. Com isso Aristóteles iniciou o que chamamos de histologia, sem exame microscópico algum.

1.4.7 Método (μέθοδος)

O termo método vem do Gr. *μετά*, através + *ὁδός*, caminho, estrada. Segundo Chantraine (2009; p. 746) o próprio termo *ὁδός*, por metáfora, significa via, caminho, *método*. Os especialistas, no entanto, divergem a respeito do significado de *μέθοδος*. Balme (1972) entende que Aristóteles utilizaria os termos *θεωρία* (*theoria*) e *μέθοδος* (*methodos*), não no sentido do *fazer* a investigação, mas no sentido dos seus *resultados completos*; o que talvez não esteja de acordo com o uso dos termos, feito pelo próprio Aristóteles. Para Lennox (2001a), por outro lado, *methodos* significa investigação, enfatizando a busca de certo conhecimento, guiado por certos parâmetros especiais. Assim sendo, *methodos* teria um sentido próximo ao de *episteme theoretiké*. Como veremos mais adiante, poderia haver em Aristóteles uma distinção entre *dianoia theoretike*, com o sentido de *intenção de obtenção* do conhecimento teórico; enquanto que *episteme theoretike*, diferentemente, seria o conhecimento teórico já obtido.

A aplicação do termo “método” é bem mais ampla nas traduções das obras de Aristóteles do que no original, onde método aparece com alguma frequência na forma de “método natural”. No *Pars Animalium* (I, 4; 644b15) Aristóteles se refere ao *peri physeos methodon* “sobre o método natural” (ou, “sobre o método a utilizar na investigação da Natureza”).

Então, o termo tem mais importância em relação à nossa utilização neste trabalho, do que em seu uso pelo próprio Aristóteles. Como um dos objetivos principais deste trabalho é precisamente determinar que procedimentos ou métodos Aristóteles utilizou em sua biologia, o sentido em que utilizamos o termo método é bastante amplo. Por duas razões: para evitar uma maior confusão com os termos; e pela falta de um outro termo que possa ser utilizado para tal. Assim, chamamos de métodos aos procedimentos que foram por ele utilizados nos diferentes momentos da investigação, desde o método dialético, até os procedimentos que fazem parte do método dialético, como os métodos comparativo e descritivo.

1.4.8 Teoria (Θεωρία)

O termo teoria tem uma particular importância, em relação à *episteme* teórica. O termo grego *Θεωρός* significa “pessoa enviada para consultar o

oráculo”, ou “para assistir a uma festa religiosa”. De onde vem *theoroi*, “espectador”. É a partir de Platão que surge o sentido de contemplação, ou consideração; e é só no grego helênico que surge o sentido de teoria como especulação; por oposição à atividade prática (CHANTRAINE, 2009; p. 416-417). Lennox (2001a) traduz *Θεωρία* por “estudo”, querendo significar tanto a contemplação ativa de algo já conhecido, quanto a investigação de algo ainda desconhecido. De qualquer modo, e em ambos os casos, o “estudo” seria teórico, e, portanto, não prático nem produtivo. “Estudo” não parece ser o termo mais adequado para traduzir *theoria*, mas sim investigação. Se o sentido for relacionado ao termo *dianoia*, então o sentido mais adequado será o de propósito, objetivo (do conhecimento), como em *dianoia theoretike* (objetivo especulativo).

1.4.9 *Episteme* (ἐπιστήμη)

Episteme deriva do verbo *ἐπίσταμαι*, conhecer, compreender; do Gr. *epi-* sobre + *histemi*, colocar sobre, avaliar. Na biologia de Aristóteles, o termo *ἐπιστήμη* tem, no nosso entendimento, dois significados principais. Um deles é simplesmente de conhecimento em geral ou compreensão (PEIRCE, 1902). Lennox (2006) também sugere que compreensão represente melhor o significado de *episteme* do que “conhecimento científico” ou “ciência”.

Ainda em relação ao termo “ciência”, há que considerar que, para Aristóteles, o conhecimento referente às coisas que sofrem mudança (ou se modificam) são investigadas qualitativa, não quantitativamente. Deste modo, a *Physica* de Aristóteles como um todo, incluindo sua biologia, não é matematizável. E isso a torna uma área de investigação completamente distinta do que é considerado como ciência, a partir de Galileu. O que é uma das razões, embora não a mais importante, para não utilizarmos o termo *ciência* em relação a Aristóteles.

O termo *episteme* também se relaciona a *dianoia theoretike* ou *episteme theoretike* (*Metaphysica* VI, 1; 1025b25). Como vimos acima, *dianoia theoretike* ou *episteme* não é um “tipo de ciência”, mas sim um dos *propósitos*, ou *objetivos* que se pode ter com o conhecimento. Pela simples razão de que o termo que Aristóteles utiliza na *Metaphysica* (VI, 1; 1025b25) é *δίνοια*, que nesse contexto entendemos ter o sentido de propósito ou objetivo. Portanto, neste trabalho, utilizaremos o termo

conhecimento ou mesmo *episteme*, para nos referirmos ao termo *episteme* de Aristóteles.

1.5 OS LIBRI DE ANIMALIBUS DE ARISTÓTELES

Considera-se que o *Corpus Aristotelicum* deriva de manuscritos da Idade Média, esses por sua vez derivados daqueles do Século I a.C.¹⁰ Alguns especialistas sugerem uma cronologia das obras com base principalmente em referências cruzadas; a qual, no entanto, contempla apenas algumas obras. Para Ross (1923), por exemplo, a ordem seria: *Categoriae*, *Topica*, *De Sophistici Elenchi*, *Analytica Priora* e *Posteriora*, *Metaphysica* (V), obras físicas (*Physica*, *De Caelo*, *De Generatione et Corruptione*, *Meteorologica*), *Ethica*, e o restante da *Metaphysica*.

A ordem atual em que as obras de Aristóteles são publicadas é aquela dos manuscritos gregos. Essa ordem provém dos comentadores dos Séculos I-VI d.C. Ela não reflete, no entanto, a ordem em que foram escritos, mas sim a ordem em que deveriam ser estudados (IRWIN; FINE, 1996).

A ordem das obras é a seguinte, segundo Irwin e Fine (1996):

1-*Categoriae*, *De Interpretatione*, *Analytica Priora*, *Analytica Posteriora*, e *Topica*; que constituem o *Organon* (o instrumento), e tratam da *lógica*, um instrumento do pensamento filosófico;

2-*Physica*, *De Caelo*, *Generatione et Corruptione*, *Metereologica*, *De Anima*, *Parva Naturalia* (várias obras menores), *Historia Animalium*, *Pars Animalium*, *De Motu Animalium*, *De Incessu Animalium*, *Generatione Animalium*, que tratam da Natureza; sendo que as quatro primeiras tratam da *Natureza em geral* (ou propósito teórico, *dianoia theoretike*) e as sete últimas da *vida e da zoologia*;

3-*Metaphysica*, que trata da *filosofia primeira*;

4-*Ethica Nicomachea*, *Magna Moralia*, *Ethica Eudemia*, *Politica*, que tratam da *filosofia prática* (propósito prático, *dianoia praktike*), ou da *ação na polis*; e

5-*Rhetorica* e *Poetica*, que tratam da *produção* (propósito produtivo; *dianoia poietike*).

A importância da Natureza na vida intelectual de Aristóteles pode ser inferida a partir do fato de que onze obras (de um total de vinte e três) se dedicam a esse tema, das quais sete tratam da vida e dos animais.

¹⁰ Sobre os manuscritos e seus intérpretes ver Wartelle (1963)

Não discutiremos aqui os comentadores da Antiguidade Clássica, nem os da Idade Média, no que diz respeito à biologia de Aristóteles porque tais aspectos, embora do maior interesse, fogem do tema principal deste trabalho. Entre outras obras, Sorabji (1990; *Aristotle Transformed; The Ancient Commentators and Their Influence*), e Tuominen (2009; *The Ancient Commentators on Plato and Aristotle*) são úteis em relação aos comentadores da antiguidade, e Perfetti (2000; *Aristotle's Zoology and its Renaissance Commentators (1521-1601)*), em relação aos comentadores da zoologia, durante o Renascimento.

Podemos ver que não houve uma continuidade no tempo, no que diz respeito aos comentadores da biologia de Aristóteles, alguns dos quais escreveram paráfrases, não verdadeiros comentários. O primeiro comentador de Aristóteles foi Aspasius (c. 100-150 d.C.). Na Antiguidade Clássica, os principais comentadores do *De Anima* foram Alexandre de Afrodísias (c. 200 d.C.), Filoponus (490-570 d.C.), Pseudo-Filoponus e Pseudo-Simplicius. Alexandre de Afrodísias também comentou o *De Sensu*. Temístius (317-c.390 d.C.) escreveu uma paráfrase sobre o *De Anima*. Claudius Galenus (c.129-c.217 d.C.) fez inúmeros comentários sobre a biologia de Aristóteles em suas próprias obras, de particular interesse sendo as questões sobre a reprodução do homem.

Entre os autores árabes, os mais importantes são Avicena (980-1037) e Averroes (1126-1198), os quais comentaram muitos aspectos da biologia de Aristóteles. Na Idade Média, Miguel de Éfeso (c. 1100) fez vários comentários, entre eles aqueles sobre o *Pars Animalium* e o *Parva Naturalia* (TUOMINEN, 2009). No Século XIII, Miguel Scotus (1175 - c.1232) traduziu as obras de Aristóteles sobre a Natureza e os animais, a partir do árabe, publicadas sob o título *De Animalibus*¹¹ (incluindo *Historia Animalium*, *Pars Animalium*¹² e *De Generatione Animalium*). O primeiro comentário medievo sobre o *De Animalibus* de Scotus foi feito por Petrus Hispanus¹³. Mas o comentário mais influente na Idade Média sobre o *De Animalibus*

¹¹ Nome completo da obra: *De Animalibus per Magistrum Michaelem Scotum de Arabico in Latinum translatio*

¹² De acordo com Peck (1955), há um manuscrito em árabe (tradução de Ibn al-Batriq) no Museu Britânico (B.M. Add.7511; Séculos XIII-XIV), no qual Scotus parece ter se baseado, para traduzir a parte correspondente ao *Pars Animalium*

¹³ "Petrus Hispanus" era o nome de muitas pessoas que nasciam na Hispania (Península Ibérica), bem como o nome do depois Papa João XXI (nascido em Lisboa, e de nome Pedro Julião; entre 1205/1220-1277). Tem sido contestado que, muitas das obras atribuídas a esse papa sejam realmente dele, as quais seriam sim de várias outras pessoas também chamadas Petrus Hispanus

foi o de Alberto Magno (c.1200-1280), também publicado sob o título *De Animalibus* (ALBERT THE GREAT, 1999). Outra obra de Alberto Magno é *Questiones super de Animalibus* (ALBERT THE GREAT, 2008), considerada complementar ao seu *De Animalibus*. Segundo Resnick e Kitchell (in ALBERT THE GREAT, 2008), o trabalho é baseado em notas de aula; mas de qualquer modo representaria o que Alberto Magno pensava acerca da biologia de Aristóteles, em torno de 1258, quando ministrava classes na cidade de Colônia.

Segundo Peck (ARISTOTLE, 1955), a tradução de Scotus não teria sido publicada *in extenso*. Após a morte de Scotus, um discípulo de Alberto Magno, Tomás de Aquino (1225–1274), teria solicitado a Guilherme de Moerbeke¹⁴ (c.1215-c.1286) uma nova tradução das obras de Aristóteles, agora a partir do grego, para utilizar em seus próprios comentários. Os comentadores só retomaram o tema da zoologia de Aristóteles nos Séculos XVI e XVII, como diz Perfetti (2000):

While other areas of Aristotelian encyclopedia had received uninterrupted attention from commentators, the libri de animalibus, after the productivity of the 13th century exegetes, such as Peter of Spain, Gerard de Breuil, and Albert the Great, had ended up by being commented on no more in the following two centuries. Something new happened in the 16th century. For, in the eight decades from 1521 to 1601 (that is to say, from the course held by Cristoforo Guarinoni's *Commentaria in primum librum De historia animalium* published in Frankfurt in 1601), some ten bright lights of Aristotelianism, operating at different geographical and academic latitudes, dedicated themselves to commenting on the Stagirite's zoological treatises. Among them, besides the renowned Pomponazzi and the lesser known Guarinoni (a physician and member of the refined imperial court of Rudolf II in Prague), we might remember Niccolò Leonico Tomeo, Agostino Nifo, Julius Caesar Scaliger, Simone Porzio, Francesco Vimercato, Cesare Cremonini, and others. (PERFETTI, 2000, p.v)

Theodorus Gaza (c.1398–c.1475) fez uma tradução de uma compilação dos tratados biológicos de Aristóteles (*Historia Animalium*, *Pars Animalium*, e *De Generatione Animalium*), novamente conhecida como *De Animalibus*, título que surgiu com Scotus (BEULLENS; GOTTHELF, 2007). Segundo esses últimos autores, as múltiplas edições de Gaza não tiveram rival naquela época. O único outro tradutor teria sido George de Trebizond, de quem apenas se conhecia um manuscrito de circulação muito restrita. Segundo Beullens e Gotthelf (2007), a tradução de Gaza teria influenciado significativamente o arranjo das próprias edições posteriores, inclusive aquelas em grego.

¹⁴ Já vimos antes que, para Roger Bacon, Moerbeke não possuiria “nenhuma ciência” da língua grega

Segundo Peck (1965), a edição de Armand-Gaston Camus, *Histoire des Animaux d'Aristote*, de 1783, marca o início da era moderna da crítica e interpretação dessa obra.

Sobre os manuscritos nos quais o *Historia Animalium* é baseado, ver Peck (ARISTOTLE, 1965; onde também há uma listagem das edições impressas, do Século XV ao início do Século XX). Sobre os manuscritos referentes ao *Pars Animalium* e sobre as primeiras traduções da biologia de Aristóteles, a partir do grego, antes ao siríaco depois ao árabe, ver Peck (1955).

Desde o final do Século XX, tem-se observado um incremento dos estudos sobre a biologia de Aristóteles. Entre eles, podemos citar Balme (1972, 1975, 1987a,b), Gotthelf (1985, 1987), Bolton (1987), Cooper (1987, 1990), Furth (1987), Gotthelf e Lennox (1987), Lennox (1987, 2001a, 2006), Lloyd (1990), e Devereux e Pellegrin (1990).

Não seria necessário dizer que a literatura sobre as obras biológicas de Aristóteles é imensa. Devido a isso tivemos que nos ater àqueles considerados mais significativos. Acreditamos que muitos dos que deixamos de consultar poderão no futuro aprofundar enormemente nossos conhecimentos; de modo que não pretendemos que o presente trabalho seja mais do que um primeiro resultado de nossos estudos.

Não há consenso sobre muitos aspectos da biologia de Aristóteles. Normalmente, considera-se que sua *investigação* biológica estaria principalmente no *Historia Animalium*, e que a *interpretação* sobre os dados do *Historia Animalium* estaria no *Pars Animalium* e em outras obras. Isso nos parece uma interpretação algo simplista de uma obra da maior complexidade. Embora possamos ler no próprio *Pars Animalium* (II,1; abaixo) que, lá, Aristóteles trata das causas das partes já descritas no *Historia Animalium*, reconhecer que no *Historia Animalium* sejam descritas as partes dos animais, não exclui que lá, também, tenham sido considerados outros aspectos. O que, por vezes, é inevitável. Principalmente se levarmos em conta que Aristóteles é o fundador da escola de anatomia funcional. Na qual o anatomista se vale da fisiologia (causas formal e final, principalmente) para melhor entender a anatomia.

I have already described with considerable detail in my Researches upon Animals¹⁵ what and how many are the parts of which the various animals are composed. We must now leave on one side that was said there, as our present task is to consider what are the causes through which each animal is as I there described it. (*Pars Animalium* II,1; 646a1-10)¹⁶

Como podemos ler no *Pars Animalium* (II, 1; 646a1-10; acima), Aristóteles se refere ao *Historia Animalium* como sendo dedicado à *investigação* dos animais, não apenas a uma simples compilação de dados, com tem sido sugerido. Com efeito, como todos sabem, não existe tal coisa, qual seja, uma “simples compilação de dados”, seja na biologia, seja em qualquer outra área da ciência. Toda investigação implica, necessariamente, no prévio desenvolvimento de conceitos e métodos da maior complexidade filosófica, como foi o caso da biologia de Aristóteles. O que observar, como observar, o que comparar, como comparar, etc., são apenas os aspectos mais simples desse complexo processo.

O termo “história” tem, entre outros sentidos, por um lado o de *investigação*, por outro o de *registro escrito* dessa investigação. No início da *História* de Heródoto encontramos precisamente este sentido: “Este é o *registro* das investigações de Heródoto de Helicarnasso [...]” (HERODOTUS, 1592). Aristóteles não se refere ao *Historia Animalium* como uma história no sentido de Heródoto. No *Pars Animalium* (II,1; 646a1-10) ele se refere explicitamente àquela obra como *Investigações sobre os Animais*. “História” não é um mau termo, mas deve ser entendido propriamente, em relação ao *Historia Animalium*. Segundo Liddell e Scott (1882), o termo *ιστορία* vem de *ιστορ*, e que significa “aquele que sabe”. Então, *ιστορία* significaria algo como o aprendizado por meio da investigação, ou o conhecimento obtido por meio da investigação, ou ainda uma narração da investigação de alguém. Talvez, mais precisamente, um *registro por escrito de uma investigação*.

No *Historia Animalium* temos com certeza um registro dos dados obtidos por meio das investigações de Aristóteles sobre os animais. Mas há nessa obra muitos outros dados sobre funções (fisiologia), biogeografia, ecologia, e comportamento dos animais, entre outros. Algo semelhante se dá no *Pars Animalium*, que não trata

¹⁵ *Investigações sobre os Animais* é como Aristóteles se refere à obra que nós hoje chamamos hoje de *Historia Animalium*, o que levou ao equívoco de considerá-la uma obra de compilação de dados

¹⁶ Anexo nota 1

apenas da determinação das causas, i.e., da fisiologia; mas inclui também o registro de muitos outros dados de investigação, inclusive dados anatômicos.

Segundo Balme (1962), no *Historia Animalium* Aristóteles não descreve propriamente os animais, mas suas “semelhanças e diferenças”; e que como tal esse (*Historia Animalium*) deveria ser um “estudo preliminar”. Balme (1962) não parece conhecer a área que se chama de *anatomia comparada*, e que trabalha exatamente com a comparação, e as “semelhanças e diferenças”.

Se alguém perguntasse ao que ele é preliminar, diz Balme (1962), uma resposta provável seria que uma análise das diferenças é necessária para qualquer zoologia descritiva, mas é necessária acima de tudo para a sistemática (taxonomia). Apesar das enormes contribuições de Balme para com a compreensão do pensamento de Aristóteles, aqui ele cometeu alguns equívocos, em relação à *anatomia comparada* de Aristóteles, pois é disso que trata o *Historia Animalium*, obra que, mais propriamente, deveria ser chamada de “*Tratado de Anatomia Comparada dos Animais*”. Como anatomia comparada, é uma detalhada comparação dos atributos dos animais, ressaltando suas semelhanças e suas diferenças. Todo estudo sobre a anatomia de mais de uma espécie de animal, necessariamente será um estudo de anatomia comparada.

Ao dizer que o *Historia Animalium* é uma obra de “zoologia descritiva”, Balme (1962) parece contradizer sua afirmação anterior, de que a obra não propriamente descreveria os animais. Evidentemente que uma análise das semelhanças e diferenças é algo necessário para uma classificação dos animais; mas estudar tais características não quer dizer que o objetivo primeiro seja classificá-los. Esse, no nosso entendimento é o caso de Aristóteles, cujo propósito primeiro é a compreensão dos animais. Dessa compreensão foi que resultou uma taxonomia, o dar nomes às partes, aos órgãos e aos animais.

Para alguns autores, no *Historia Animalium* estaria a anatomia comparada de Aristóteles, e no *Pars Animalium* sua fisiologia, mas isso também é só parcialmente correto. Encontramos no *Historia Animalium* tanto dados sobre anatomia comparada, quanto dados sobre fisiologia, comportamento, etc.; da mesma maneira que encontramos no *Pars Animalium* muitos dados de anatomia comparada, não apenas dados sobre fisiologia. Esse também é o caso de outras obras biológicas, onde se encontra ambos, tanto anatomia comparada quanto fisiologia comparada, ecologia, biogeografia, comportamento, etc. Por isso, não é correto afirmar, como

querem alguns, que primeiro Aristóteles teria descrito os animais (do que teria resultado o *Historia Animalium*), e só depois teria interpretado os dados (do que teria resultado o *Pars Animalium*). Ele efetivamente propõe que se primeiro se investigue as estruturas e depois se busque as causas, mas isso não significa que possamos separar as obras, *Historia Animalium* e *Pars Animalium*, em “compilação de dados” (ou anatomia comparada) e fisiologia. Primeiro investigar e descrever, e depois buscar as causas vale para *cada estrutura* individualmente; não significando que primeiro devemos fazer todas as investigações e as descrições sobre os animais, para só depois disso buscar suas causas.

O primeiro livro do *Pars Animalium* tem sido considerado como independente dos demais livros. Isso se deveria a que no *Pars Animalium* (I) Aristóteles apresentaria a metodologia para a biologia. Os autores não comentam, mas neste livro Aristóteles descreve o que chamamos aqui de *método comparativo*, o qual evidentemente já havia sido utilizado antes do registro do *Historia Animalium* (se supusermos, como quer a maioria, que o *Historia Animalium* seja anterior ao *Pars Animalium*). Além do método comparativo, é lá também que ele trata do método descritivo. É possível, então, que o primeiro livro do *Pars Animalium* seja até mesmo anterior à redação do *Historia Animalium*, já que, nessa obra, Aristóteles se vale extensamente do *método comparativo*; bem como, é claro, do método descritivo. A norma segundo a qual devemos primeiro determinar o gênero, não a espécie, é que, descrevendo primeiro as espécies, uma a uma, teríamos que repetir inúmeras vezes, e desnecessariamente, os atributos dos animais semelhantes. Essa regra, da mesma maneira que o método comparativo, ficaria melhor situada no *Historia Animalium* do que no *Pars Animalium*, uma vez que, na primeira obra, os atributos são muito mais abundantemente descritos, do que na última. Ela talvez esteja no *Pars Animalium*, não no *Historia Animalium*, devido à íntima relação que o método descritivo tem com o método comparativo, como veremos no *Capítulo 4*. Lembrêmonos, que o método descritivo é já contemplado na *Topica* (V, 2), onde Aristóteles comenta o problema das repetições; as quais confundem, tornam o que é dito (ou escrito) obscuro, e dão a quem ouve (ou lê) a impressão de uma certa falta de bom senso.

Então, ao nosso ver, como tem sido dito, o livro I do *Pars Animalium* possivelmente não pertença a essa obra. Mas não porque o livro apresentaria a “metodologia da biologia”, que não é o tema da obra. Mas sim porque, os métodos lá

descritos foram sistematizados e aplicados bem antes da redação do *Pars Animalium*; ou seja, sua concepção deve remontar a quando Aristóteles iniciou seus estudos de biologia. Porque sem eles, tais estudos não teriam sido possíveis.

Aristóteles propõe que primeiro se investigue e descreva os objetos (ou os animais) e que só depois se busque suas causas (principalmente a causa final, i.e., a função das partes). Veremos mais adiante que não é possível outro procedimento que não o de primeiro investigar, depois descrever, e só depois disso interpretar os dados obtidos (apesar de uma descrição já ser de algum modo uma interpretação). A observação da prática diária dos biólogos com anatomia comparada e áreas afins nos ensina que é assim que se dá essa investigação, não de outro modo. Primeiro são investigados os órgãos e suas partes, depois eles são descritos para fins de se ter um registro dos dados. Finalmente, são buscadas suas funções (causas formal e final); ou tais dados são utilizados em uma classificação. Em outras palavras, primeiro investiga-se a morfologia e, depois, busca-se encontrar as causas formal e final. A causa formal é praticamente inseparável da causa final porque devemos entender a estrutura e seu formato para chegar a descobrir a função das estruturas e órgãos.

Para Aristóteles, a *Natureza* inclui tudo que vem a existir, em uma palavra, tudo que seja sub-lunar. Segundo os especialistas, Aristóteles em geral não distinguiria a biologia da física, embora em certas passagens ele apresente diferenças dos seres vivos em relação aos outros seres da Natureza; por exemplo que os seres vivos têm a capacidade de mover a si mesmos (*Physica* VIII, 6; 25b). Os princípios da biologia são os da Natureza como um todo, no entanto, é claro que Aristóteles observa que o estudo dos seres vivos se distingue dos demais, porque eles apresentam alma, isto é, o princípio da vida. O que distingue a biologia das demais áreas da física não é tema contemplado neste trabalho.

1.5.1 *Historia Animalium*

Alguns autores, como Lennox (2006), consideram que essa obra trata de uma “sistemática” dos animais, ou de “uma organização da informação sobre os animais”. Os termos *sistemática*, *taxonomia* e *classificação* têm todos, hoje, um significado técnico bem definido dentro da biologia, de modo que também devem ser propriamente utilizados em relação a Aristóteles. *Sistemática* se refere à

classificação dos animais, mas ela *inclui as regras*, como as que são encontradas no *Pars Animalium*. Assim, o termo *sistemática* talvez deva ser evitado em relação a Aristóteles porque ele também inclui o estudo da diversidade da vida e das relações entre os seres vivos (presentes e passados; portanto com um elo muito forte com a história evolutiva dos organismos). Por outro lado, as descrições anatômicas e as comparações do *Historia Animalium* não objetivam absolutamente apenas uma taxonomia animal, mas, antes disso, fornecer os subsídios para uma interpretação principalmente quanto à função das estruturas. Ou seja, ela objetiva chegar a uma fisiologia (principalmente no *Pars Animalium*), não a uma taxonomia, como tem sido sugerido. O termo *classificação* tem um sentido amplo, e inclui desde o estudo, a descrição, a identificação e até a nomeação (taxonomia) dos organismos estudados. Finalmente, *taxonomia* é um termo que se refere apenas ao *nomear* os animais, atribuir-lhes um nome, gênero e espécie, como em “animal racional”. Então, o mais adequado parece ser utilizar em relação ao trabalho de Aristóteles o termo *classificação* (não “sistemática”, como sugere Lennox, 2006) porque Aristóteles faz, já no *Historia Animalium*, tudo o que se inclui hoje no termo *classificação*: investigar, descrever, identificar e nomear os animais. O termo *taxonomia* é utilizado neste trabalho para nos referirmos apenas à nomeação dos táxons.

Claramente, “o quê” e “o que é” estão desenvolvidos no *Historia Animalium*, enquanto que “o porquê”, no sentido de “com que função”, está desenvolvido principalmente no *Pars Animalium* e no *De Motu Animalium*; embora, como vimos antes, alguns aspectos fisiológicos sejam também contemplados já no *Historia Animalium*.

1.5.2 *Pars Animalium* e *De Incessu Animalium* e *De Degeneratione Animalium*

Essas duas obras tratam principalmente da estrutura geral e do arranjo das partes dos animais, bem como das funções das mesmas. Embora encontremos, principalmente no primeiro, também descrições e comparações anatômicas, como aquelas do *Historia Animalium*. Como já vimos, no *Pars Animalium*, principalmente, está a fundação da fisiologia animal.

No *Pars Animalium* está também a proposição do método comparativo, e do método descritivo, embora Aristóteles não chegue a se referir aos mesmos como métodos. Com frequência, ele se refere indiretamente a eles, como quando diz que

devemos primeiro descobrir que atributos os animais *têm em comum* (atributos genéricos comparados). Ou, quando diz que, se descrevêssemos espécie por espécie, teríamos que repetir desnecessariamente os atributos. Nesse contexto, o método comparativo está presente implicitamente.

Como vimos antes, é no *Pars Animalium* onde Aristóteles apresenta a metodologia para sua biologia; mas tais métodos são também utilizados em todas as áreas de investigação que necessitam de um procedimento de comparação.

Segundo Lennox (2006), no *Pars Animalium* Aristóteles dá a entender que está explicitando a metodologia, as causas e a própria teleologia, em relação à Natureza como um todo, embora seus exemplos sejam todos da biologia. Isso é particularmente interessante para nós, porque, como veremos em outro lugar, essa “teleologia organismal” corresponde ao que chamamos aqui de *fisiologia*.

O *De Incessu Animalium* trata especificamente dos aspectos relacionados aos diferentes tipos de *deslocamento* dos animais no seu ambiente, principalmente o caminhar (e correr), o nadar e o voar; ou seja, os deslocamentos em terra, na água e no ar. Segundo E. S. Forster, Aristóteles contempla nessa obra os músculos, os ossos, e as articulações, o número de membros, os animais bípedes, quadrúpedes, polípedes, o número de pontos de apoio sobre o solo, a flexão e a extensão, o movimento cruzado dos membros, os movimentos nos *exanguinea*, etc. Assim, o *De Incessu Animalium* não é apenas “sobre o passo dos animais”, como é por vezes sugerido. Ela é também a primeira obra sobre biomecânica¹⁷, no sentido de ser um estudo sobre o movimento dos animais, enquanto deslocamento de um lugar a outro.

O *De Generatione Animalium* trata principalmente da geração e da embriologia dos animais. Para os homens de ciência, segundo A. L. Peck, a obra tem um interesse especial e é o primeiro tratado sistemático sobre reprodução animal e embriologia. No entanto, essa obra tem um interesse ainda maior porquanto, ao tratar da reprodução e da embriologia dos animais, ele nos traz importantíssimos esclarecimentos no que diz respeito aos conceitos de matéria e forma; e, principalmente, em relação à teoria de ato e potência. Os animais, enquanto ovo e embriões, e enquanto ainda seres imaturos, são apenas matéria

¹⁷ Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679; *De Motu Animalium*; obra homônima àquela de Aristóteles), discípulo de Galileu, foi quem matematizou pela primeira vez o que se chama hoje de teoria biomecânica

relativamente indeterminada, com um potencial para ser atualizado pela forma. O qual só é atingido na fase adulta, quando o animal alcança todo seu potencial; ou seja, a capacidade de reproduzir-se.

1.5.3 *De Anima*

O *De Anima* trata da forma dos animais, sua alma, ou princípio vital. Como se dá com muitas outras obras de Aristóteles, alguns autores sugerem ser a obra mais metafísica do que biológica, enquanto que outros entendem que ela seja uma obra básica de biologia, uma vez que *anima*, em relação aos seres vivos, significa “vida”, ou o princípio da vida. O corpo é potencialmente animado (portador de vida), mas só a alma o torna um ser vivo. A alma é, então, a *atualização* do corpo. Para Aristóteles um corpo só é um corpo se for o de um ser vivo. Então, um cadáver não é um corpo; não apenas por não ter mais função, mas porque não tem mais o potencial para se tornar um ser vivo.

Nessa obra de Aristóteles são discutidos os três tipos de alma: a alma nutritiva, única presente nas plantas, a alma sensorial (dos sentidos), presente nos animais (juntamente com a alma nutritiva), e a alma racional, apenas presente no homem (juntamente com as almas nutritiva e sensorial). O primeiro tipo de alma, a alma nutritiva, está relacionada aos primeiros princípios da biologia (zoologia e da botânica). Já que, um dos primeiros princípios de toda a vida é a necessidade de nutrição (alma nutritiva). Nenhum ser vivo, diz Aristóteles, pode viver e crescer sem alimento (*Pars Animalium* II, 10; 655b30). Assim, um estudo mais aprofundado dos tipos de alma, poderá nos fornecer alguns dos primeiros princípios relativos aos seres vivos. Mas esse tema não será aqui desenvolvido.

1.5.4 *Parva Naturalia*¹⁸

O *Parva Naturalia*, ou “pequenos tratados sobre a Natureza”, compreendem o *De Sensu et Sensibilibus*, *De Memoria et Reminiscentia*, *De Somno et Vigilia*, *De*

¹⁸ O *De Generatione et Corruptione*, por vezes citado junto com o *Parva Naturalia* e o *De Motu Animalium*, não é um livro de biologia, embora a ela se aplique. A obra trata, basicamente, das quatro causas e dos quatro elementos

Insomniis, De Divinatione per Somnum, De Longitudine et Brevitate Vitae, De Juventute et Senectute, De Vita et Morte, e finalmente o De Respiratione.

Essas obras tratam das funções comuns ao corpo e à alma (vida), e também de alguns aspectos especiais referentes ao comportamento animal. São obras, portanto, relacionadas à fisiologia e ao comportamento, temas que também encontramos no *Historia Animalium* e no *Pars Animalium*. Como acontece com o *Pars Animalium*, naquelas obras também encontramos dados anatômicos, inclusive na forma de críticas a autores anteriores (método dialético).

1.5.5 De Motu Animalium

Essa obra trata do que se poderia chamar de princípios básicos do movimento, inclusive sua aplicação aos animais. Segundo E. S. Forster, e no que aqui nos interessa, Aristóteles aborda a origem do movimento, a necessidade de um meio externo resistente ao movimento, a natureza do “primeiro motor” (fora do universo), o movimento das coisas inanimadas a partir das animadas, a alteração, o crescimento, a geração e a “corrupção” (decadência), o como a alma (vida) move o corpo, o movimento animal na esfera da ação, a limitação desse movimento, em relação ao movimento eterno, a psicologia do movimento animal, a causa do movimento, o movimento bilateral do corpo pela alma, os movimentos voluntários e involuntários, etc.

2 CONHECIMENTO E CONHECIMENTO NECESSARIAMENTE VERDADEIRO

2.1 CONHECIMENTO

Tom Nagel once wrote a paper on “What is it like to be a bat?” I am tempted to give this paper the somewhat less outlandish title “What would it be like to be Aristotle?” Notwithstanding the lip service some scholars have paid to the peculiarities of Aristotle’s ways of thinking as compared with ours, I have seldom felt that a commentator has managed to get inside Aristotle’s mind and made us grasp what made Aristotle tick – or, rather, think in the way he did. All too often Aristotle has been treated by twentieth century philosophers as if he were, to borrow an Oxonian phrase, just “a fellow of another college.” The reason for such an alienation is not a lack of any intuitive *Einfühlung* or intellectual sympathy in the eighteenth-century sense. It is not a Schelerian failure but a Collingwoodean one. It is typically a failure to grasp the problem context of Aristotle’s thought and to grasp his ultimate presuppositions. In my earlier work, I have sought to identify some of his presuppositions and problems. Only some of them are relevant here. One interesting background feature of Aristotle’s thinking about logic, reasoning and the scientific method is that he is considering such matters always in a dialectical context, in the sense of thinking of them on the model of question-answer dialogues not unlike the Socratic elenchus. That this was the model of Aristotle’s methodology in the *Topics* is of course fairly obvious. Yet what is not usually noted is that Aristotle is still in the two *Analytics* thinking of the scientific method as an interrogative process. What constitutes the bridge between the overtly dialectical framework of the *Topics* and the syllogistic framework of the two *Analytics* is the Idea that logical inferences are those answers to questions that are (as we would explain the matter) logically implied by the respondent’s earlier answers. (HINTIKKA, 2004, p.1)

Podemos depreender três aspectos principais dessa passagem de Hintikka (2004): 1) que nem todas as interpretações sobre os textos de Aristóteles identificam os contextos dos mesmos; 2) que seu método é realmente o dialético, e que, portanto, 3) deve-se rever boa parte do que foi interpretado em relação à suposta metodologia proposta e utilizada por Aristóteles.

Talvez nunca possamos saber se entenderemos Aristóteles completamente; mas evidentemente que devemos colocar todo nosso empenho nisso. O que se observa nos escritos dos diferentes especialistas é que, até hoje, não há consenso sobre um grande número de suas idéias. Hintikka (2004) nos fala de seu pasmo em raramente ter encontrado um comentador de Aristóteles que tenha conseguido “entrar na mente” do estagirita o suficiente para nos fazer entender o que o fez pensar da maneira que ele pensava. É claro que, da mesma maneira, alguém poderia questionar Hintikka quanto ao porquê de sua crença, segundo a qual somente ele conseguiu “penetrar na mente de Aristóteles”. Ora, aqui talvez esteja

exatamente o maior problema: todos estão seguros de estarem certos em relação à sua própria interpretação.

Para Hintikka (2004), um pano de fundo interessante no pensamento de Aristóteles sobre lógica, argumentação e método científico é a consideração de tais assuntos sempre segundo o modelo dos diálogos de pergunta-resposta (que chamamos aqui de método dialético). Mas Hintikka (2004) sugere que tal método não seria muito distinto do método socrático (dos debates dialógicos), com o que não concordamos; porque Aristóteles, como na biologia, apresenta seus textos de forma afirmativa, não na forma de diálogos. Esse método, como questionamento, se enquadra no que chamamos atualmente de dialética, a qual, desde Aristóteles, refere-se ao debate crítico entre opiniões conflitantes, recorrendo a crítica não somente a elementos lógicos, mas também à sustentação - e ao falseamento - empírico (por meio da observação dos *phainomena*). No método dialético aristotélico parte-se dos *endoxa*¹⁹, examina-se os *phainomena* e só depois de um processo de contrastação crítica conclui-se.

Para Aristóteles (*Topica* I,1; 100a25-100b25; I,10; 104b) a dialética pode ser entendida em termos de premissas como questões que devem ser respondidas (ver também SMITH, 1997). As “questões”, na realidade, referem-se à contrastação entre dois ou mais *endoxa*. Na biologia, por exemplo, a “questão para ser respondida”, se apresenta como *endoxa* conflitantes; conflito esse que deve ser solucionado. Além disso, de um modo geral, Aristóteles critica sistematicamente os sábios, ou, pelo menos, complementa as suas opiniões. Ou ainda, muitas vezes critica o fato de os mesmos não terem informado as causas das estruturas ou dos órgãos. O que, no caso da biologia, diz respeito principalmente à causa final, i.e. à função das estruturas ou órgãos. De onde podemos depreender que um estudo sobre animais só está completo se contemplar a anatomia e a fisiologia, bem de acordo com sua anatomia funcional; de cuja escola ele foi o fundador.

Como veremos no *Capítulo 3. Conhecimento e dialética*, muitos chegaram a uma conclusão inescapável, qual seja a de que *Aristóteles utilizou o método dialético em grande parte de sua obra*. Isso parece claro, já que apenas em relação à matemática ele sugere a utilização do método demonstrativo. Em suas obras

¹⁹ *Endoxon* (singular) e *endoxa* (plural), opinião(ões) confiável(eis), são ambos termos neutros (LIDDELL; SCOTT, 1882, p.260); já *endoxos* (respeitável) é termo masculino. O mesmo se dá com os termos *phainomenon* e *phainomena*, que formam singular e plural como *biblion*, *biblia* (livro, livros)

biológicas, Aristóteles algumas vezes parte dos *endoxa* dos filósofos e sábios anteriores; depois, contrasta os *endoxa* entre si e com seus próprios dados, baseados em observações dos *phainomena*, para finalmente concluir. O que caracteriza o que chamamos aqui de *método dialético*.

Em consequência, a demonstração não seria o método de investigação para a física, ou pelo menos não o seria para a biologia. Barnes (1969) sugeriu que a demonstração não seria um método de investigação da Natureza, mas um método propedêutico de repasse dos conhecimentos de que já se dispõe (nesse caso, conhecimentos obtidos por meio da dialética). No entanto, sendo o método demonstrativo aplicável à matemática²⁰, como afirma o próprio Aristóteles, ele não poderia ser apenas uma propedêutica²¹ de repasse do conhecimento, como sugere Barnes (1969). Na interpretação desse autor, o termo *apodeixis* teria seu sentido original, o de *mostrar, dar a conhecer* (como encontramos em Heródoto), não o sentido posterior de *apodeixis*, o de “demonstrar”²².

Aristóteles por vezes parte dos *endoxa* em sua biologia, mas na maioria dos casos, e quando não há nenhum *endoxon* anterior, o que acontece é que Aristóteles apresenta afirmativamente sua posição, a qual resulta de uma longa investigação realizada por ele mesmo sobre os *phainomena*. Esse é o tipo de apresentação que se faz quando se descrevem as estruturas, depois do que elas são então interpretadas. Sobre a grande maioria dos temas abordados por Aristóteles na biologia, nada havia antes sido registrado, o que seria de se esperar, já que Aristóteles está a inaugurar uma nova área de investigação, a zoologia.

O que encontramos em todas suas obras biológicas é que Aristóteles observa os animais externamente, ele os disseca, estuda suas vísceras, e suas partes.

²⁰ O que também é o caso das áreas onde a verdade e a falsidade de uma proposição não repousa em evidência empírica

²¹ *Propedêutica* vem do grego antigo *προπαιδεύω*, “dar instrução preparatória”; que por sua vez vem de *πρό-* anterior + *παιδεύω*, ensinar

²² Segundo Thomas (2002), no prólogo da obra de Heródoto, ele introduz o termo *apodeixis* (demonstração, apresentação), valendo-se da forma jônica do termo. Heródoto também utiliza o termo *apodeiknumi* e seus cognatos, com uma série de significados que existiam na segunda metade do Século V, os quais vão desde *mostrar*, até *provar*. Heródoto nos apresenta *provas* de suas interpretações, embora elas não tenham a conotação moderna de prova empírica, nem de teste. Heródoto também se refere a que ele tem evidência (*tekmeria, marturia*) para aquilo que prova. Hipócrates também utiliza o termo *apodeixis* com o sentido de mostrar (e.g. *Acerca da Respiração; Acerca das Doenças Sagradas*). Sobre *apodeixis* e seus cognatos em Heródoto e Hipócrates, ver Thomas, 2002, principalmente p. 191-200, e 221-222

Então, como apresentar os resultados de uma maneira diferente daquela da forma afirmativa? Com tal tipo de investigação não haveria como apresentar seus resultados em uma forma de questão e resposta. As questões a serem colocadas são de outra natureza. Elas são questões que resultam da incompatibilidade 1) entre dois ou mais *endoxa* conflitantes, ou 2) entre algum *endoxon* e os achados do dialético, baseados nos *phainomena*.

A dialética inclui, como procedimentos de investigação, além do método dialético, aquilo que Aristóteles chama de *debate dialético*. A distinção entre método e debate dialético não é de Aristóteles, como veremos no *Capítulo 3*, mas tem sido sugerido que exista em sua obra. Dos debates encontramos inúmeros exemplos na *Topica*, ao serem discutidos os *topoi*, as regras que devemos seguir em tais debates. Do método dialético encontramos inúmeros exemplos em sua biologia.

A investigação da Natureza é possível, além do método dialético, também por meio dos debates dialéticos, uma vez que eles sempre partem dos *endoxa* dos sábios. Se não fosse possível fazer investigações por meio dos debates dialéticos, teríamos que excluir a possibilidade de que pudéssemos investigar o mundo por meio do que chamamos contemporaneamente de *debates científicos*; como aqueles que acontecem em congressos e outros encontros científicos. Nesses casos, temos verdadeiros debates que acontecem entre dois ou mais contendores, buscando um aprofundamento do conhecimento. Como eles partem dos *endoxa*, isso assegura que se desenvolva um real debate dialético, não uma discussão contenciosa. Essa possibilidade é esclarecida na *Topica*, onde Aristóteles discute os *topoi* relativos aos argumentos positivos e negativos. Os positivos, quando o contendor afirma sua posição, e os negativos, quando um contendor tenta contestar seu oponente.

Mas não é isso que acontece na biologia de Aristóteles, onde os debates se dão entre posições representadas pelos *endoxa*. Na sua biologia, Aristóteles faz suas próprias observações, contrastando os dados que obteve diretamente, com os *endoxa*, quando existentes. Os argumentos dialéticos, por sua vez, entram na investigação após terem sido compilados os *endoxa*, ou após Aristóteles ter feito suas próprias observações. Na biologia, Aristóteles nunca desenvolve investigações apenas com base em argumentos; embora ele possa basear-se apenas neles quando contesta alguns conhecimentos anteriores. É o que acontece quando contesta Empédocles, acerca da razão pela qual a coluna vertebral é formada por vértebras (*Pars Animalium* I, 1; 640a20-25).

No *De Generatione et Corruptione* (I, 2; 316a5-10)²³ diz Aristóteles que aqueles que vivem em comunhão mais íntima com os *phainomena* da Natureza são mais capazes de estabelecer seus princípios enquanto que aqueles que se dedicam a longas discussões – sem levar em conta os fatos – são reconhecidos como homens de visão estreita. Vê-se claramente a diferença que existe entre aqueles cuja investigação é baseada nos *phainomena* da Natureza e aqueles que *supõem investigar* com base apenas nos argumentos.

Ao examinar a *Topica*, parece que Aristóteles está tratando, todo o tempo, de debates entre contendores, ao se referir a argumentos positivos e negativos. Em outras palavras, a *Topica* parece falar apenas dos debates entre contendores, e da aplicação retórica dos argumentos, mas não do método dialético. A que devemos isso? Uma possível explicação seria a de que Aristóteles também entende o que chamamos de método dialético como um tipo de debate dialético. Um debate, onde os diferentes *endoxa* estão no lugar dos contendores. No caso de não haver nenhum *endoxon* anterior, o debate é por assim dizer feito pelo próprio dialético, uma espécie de debate do dialético consigo mesmo, quando ele contrata suas várias conclusões, tiradas de suas várias observações sobre os *phainomena* da Natureza.

As “questões que devem ser respondidas” na dialética devem sê-lo sempre contra o pano de fundo dos *phainomena*; os quais, são então, verdadeiros testes empíricos sobre os *endoxa* (hipóteses) anteriores. Mesmo quando dos debates entre contendores²⁴, porque, o que está em jogo, em última análise, são também os *phainomena*, pois foram eles que deram origem aos *endoxa*, nos quais os contendores se baseiam.

2.1.1 Como se dá o conhecimento

Remontaremos agora a vários aspectos básicos em relação ao *conhecimento* em Aristóteles. Alguns desses aspectos dizem respeito à origem de um conhecimento novo, ao descobrir versus aprender, e ao aprender versus ensinar.

²³ Anexo nota 31

²⁴ Os debates dialéticos sempre partem dos *endoxa* de sábios; e esses debates são distinguidos das discussões contenciosas, discussões sem embasamento quer nos *phainomena*, quer nos *endoxa*. Como diz Aristóteles, “O argumento é contencioso se ele for baseado em opiniões que parecem ser aceitas de um modo geral, mas realmente não o são [...]”; *Topica* I, 1; 100b20-101a; Anexo item 38)

Também veremos o que se pode entender como conhecimento na *Analytica*, na *Physica*, na *Metaphysica* e na *Ethica Nicomachea*.

Analytica

Thus whereas we observe particular things by universal knowledge, we do not know them by the knowledge peculiar to them. Hence it is possible to be mistaken about them, not because we have contrary knowledge about them, but because, although we have universal knowledge of them, we are mistaken in our particular knowledge. [...] Hence it is clear that he will also be mistaken if he knows the one but not the other; and this is just the relation of universal to particular knowledge. For we do not know any object of sense when it occurs outside our sensation - not even if we have actually perceived it - except by universal knowledge together with the possession, but not the actuality, of the knowledge proper to that object. For there are three ways in which we can be said to know an object: by universal knowledge; by the knowledge proper to the object; and in actuality. Hence we can be said to be mistaken in as many different ways. (*Analytica Priora* II, 21; 67a25-67b1)²⁵

Aqui, na *Analytica Priora* (II, 21), Aristóteles nos diz que existe um conhecimento sobre o particular, além daquele sobre os universais. Normalmente, considera-se que, para Aristóteles, o conhecimento propriamente dito seria apenas o do universal. Mas existe um conhecimento de um particular, antes de formar-se o universal correspondente. No entanto, após passar pelos sentidos não há mais conhecimento do particular (nem mesmo sabemos se ele ainda existe). Diz Aristóteles, que “reconhecimento²⁶ de um fato pode, por vezes, implicar em ambos, conhecimento prévio e conhecimento adquirido no ato do reconhecimento; e.g., conhecimento dos particulares os quais caem sob o universal, o qual é conhecido por nós” (*Analytica Posteriora* I,1;71a15). Quando já tivermos, antes, formado o universal correspondente (digamos “cavalo”), ao vermos um novo particular do mesmo tipo, ele cairá sob o universal conhecido (“cavalo”). Aristóteles parece estar nos falando também de gêneros e espécies. Porque a identidade (entre o primeiro cavalo e um segundo) não é numérica, mas apenas específica e/ou genérica. Ao vermos o primeiro animal, formamos o universal “cavalo”, que será uma espécie. O segundo particular observado cairá sob a mesma espécie, “cavalo”.

Nós podemos nos enganar a respeito dos particulares, embora não possamos nos enganar a respeito dos universais. Não podemos nos enganar acerca do

²⁵ Anexo nota 2

²⁶ Devemos ter em mente que este conhecimento de um novo particular nada tem a ver com as formas ideais de Platão e o reconhecimento das coisas do mundo

universal “cavalo”, mas apenas sobre os particulares, que poderão cair ou não sob o universal. É por isso que, como se encontra na *Analytica Posteriora* (I, 1; 71a1-10), o particular deve ter sido claramente conhecido.

Conhecimento é usualmente definido como fatos, informações, habilidades, sejam eles adquiridos por alguém, ou por meio da experiência ou da *educação* (WEBSTER, 1978). Essa definição tem a “mão de Aristóteles” porque ele nos diz que “toda instrução *dada ou recebida* por meio de argumento, procede de conhecimento pré-existente”. O conhecimento adquirido por meio da educação é precisamente aquele conhecimento que se obtém por meio da instrução que Aristóteles diz ser dada ou recebida por meio dos argumentos (*Analytica Posteriora* I, 1; 71a1-10). Aristóteles fala em aprendizado por intermédio dos argumentos porque há também um *aprendizado a partir das próprias coisas*, a partir dos *phainomena*, que se dá por meio da dialética.

Para Barnes (1969) o conhecimento obtido por meio dos argumentos seria um “conhecimento demonstrativo”: isto é, um conhecimento que nos é *mostrado* (*apodeixis*) por intermédio dos argumentos. Isso porque ele entende que a demonstração não é um método de investigação, mas sim uma propedêutica, uma formalização de como deve ser feito o repasse do conhecimento que já se tem.

Demonstração parece ter, em certas circunstâncias, também um certo caráter retórico. Tomemos, por exemplo, a passagem:

It is obvious²⁷, therefore, that a system arranged according to the rules of art is only concerned with proofs; that proof is a sort of demonstration, since we are most strongly convinced when we suppose anything to have been demonstrated; that rhetorical demonstration is an enthymeme, which, generally speaking, is the strongest of rhetorical proofs; and lastly, that the enthymeme is a sort of syllogism. (*Rhetorica* I, 1; 1355a10; Aristotle, 2003a; trad. J. H. FREESE)²⁸

A demonstração e a *persuasão* aparecem mais claramente relacionadas na tradução de W. Rhys Roberts:

It is clear, then, that rhetorical study, in its strict sense, is concerned with the modes of persuasion. Persuasion is clearly a sort of demonstration, since we are most fully persuaded when we consider a thing to have been demonstrated. The orator's demonstration is an enthymeme, and this is, in general, the most effective of the modes of persuasion. The enthymeme is a sort of syllogism, [...]. (*Rhetorica* I, 1; 1355a10; ARISTOTLE, 1995c; trad. W. RHYS ROBERTS)

²⁷ O termo utilizado por Aristóteles aqui é *phaneron*, visível ou evidente; termo este que também encontramos na anatomia

²⁸ Anexo nota 3

E persuasão parece também poder ser entendida como tendo um aspecto propedêutico, de repasse dos conhecimentos; embora persuasão não seja apenas *repassar* mas sim *induzir a uma crença, e mudar a opinião* de alguém. Essa passagem da *Rhetorica* (I,1; 1355a10) dá uma indicação da natureza retórica que pode ter a demonstração quando Aristóteles afirma que nós consideramos que somos persuadidos mais adequadamente quando algo nos for demonstrado. Embora a passagem admita mais de uma interpretação, uma delas pode ser a de que, aqui, *apodeixis* teria o sentido primordial de *mostrar* (BARNES, 1969), indicar algo, repassar os conhecimentos (BARNES, 1969). Notavelmente, *apodeixis* como “mostrar”, e *epagein* como “levar pela mão”, se aproximam, quando a questão é uma propedêutica. Quem ensina, “mostra”, “aponta”, e também “leva alguém pela mão”, de um lugar a outro.

Physica

In all sciences that are concerned with principles or causes or elements, it is acquaintance with these that constitutes knowledge or understanding. For we conceive ourselves to know about a thing when we are acquainted with its ultimate causes and first principles, and have got down to its elements. Obviously, then, in the study of Nature too, our first object must be to establish principles. Now the path of investigation must lie from what is more immediately cognizable and clear to us, to what is clearer and more intimately cognizable in its own nature; for it is not the same thing to be directly accessible to our cognition and to be intrinsically intelligible. (*Physica* I, 1; 184a10-20)²⁹

Aristóteles nos diz acima que, em nossa investigação da Natureza, devemos partir daquilo que é imediatamente claro e cognoscível para nós, em direção àquilo que é mais claro e imediatamente cognoscível por sua própria natureza. E o que isso quer dizer? Que não é a mesma coisa algo ser acessível e cognoscível por meio dos sentidos, e algo ser inteligível intrinsecamente, por suas causas. Ou, cognoscível por meio do intelecto, único modo pelo qual são apreendidas as causas. Sem essa apreensão não há propriamente conhecimento. Por exemplo, não é a mesma coisa examinar os ossos isolados de um esqueleto, e saber, como interpreta Aristóteles, que *o esqueleto é um todo integrado* (por sua função), semelhante ao conjunto dos vasos sanguíneos (*Historia Animalium* III, 7; 516a1-10):

²⁹ Anexo nota 4

The bones in animals are all connected with one single bone, and are a continuous system, like the blood-vessels: there is no such thing as a bone all on its own. In all animals which possess bones the backbone is their starting-point and origin. (*Historia Animalium* III, 7; 516a1-10)³⁰

Porque a causa (final) dos ossos está no seu conjunto (no esqueleto), pois eles só têm função quando articulados entre si, e portanto em um organismo vivo. Assim como acontece com qualquer parte do corpo (e.g. mão), que só pode ser assim chamada enquanto é parte de uma pessoa viva:

Now it may be that the Form of any living creature is Soul, or some part of Soul, or something that involves Soul. At any rate, when its Soul is gone, it is no longer a living creature, and none of its parts remains the same, except only in shape, just like the animals in the story that were turned into stone. (*Pars Animalium* I, 1; 641a17-23)³¹

Não devemos perder de vista aqui que, na *Physica*, e principalmente na biologia, Aristóteles está tratando em especial das coisas perecíveis. Os princípios, condições ou elementos dos objetos de investigação devem ser buscados nos *phainomena*, como as estruturas se nos apresentam aos sentidos. E isso por meio do método dialético. Para estudá-los temos que literalmente dissecá-los, muito além de suas vísceras e suas partes. Devemos chegar tão profundamente quanto os seus últimos elementos e seus princípios filosóficos.

Na passagem da *Physica* (I,1;184a10-20), talvez um dos aspectos mais notáveis seja quando Aristóteles salienta que nós reconhecemos que sabemos algo quando estamos familiarizados com os primeiros princípios. Ora, esses não podem ser obtidos por meio da demonstração sob pena de uma regressão infinita. De tal modo que os primeiros princípios deverão ser obtidos por meio da dialética, que leva à sua contemplação pelo intelecto, à luz do qual a verdade e a necessidade desses princípios impõem-se a nós. É na dialética que temos o caminho para os primeiros princípios.

Segundo Owen (1961), a *Physica* é uma obra dialética, mas ele se equivoca nas razões para justificar essa afirmação. Segundo ele, ela seria dialética por tratar com conceitos e definições; motivo pelo que a obra seria filosófica, não empírica; e ainda, por se assemelhar à *dialética de Platão* (principalmente ao *Parmênides*). Os principais equívocos se referem a que a dialética em questão é a de Aristóteles (não

³⁰ Anexo nota 5

³¹ Anexo nota 6. Observe-se que aqui A. L. Peck distingue 'Form' de 'shape', corretamente; porque a Alma é a *Forma*, a causa formal do corpo (a atualização do corpo); enquanto que um cadáver apenas tem o *formato* (shape) de um corpo vivo (não sua Forma, porque não tem alma)

a de Platão), e o não reconhecer o empírico (a observação dos *phainomena*) como parte da dialética.

Metaphysica

Thus the other animals [que não o homem] live by impressions and memories, and have but a small share of experience; but the human race³² lives also by art and reasoning. It is from memory that men acquire experience, because the numerous memories of the same thing eventually produce the effect of a single experience. Experience seems very similar to science and art, but actually it is through experience that men acquire science and art; for Polus rightly says, 'experience produces art, but inexperience chance'. Art is produced when from many notions of experience a single universal judgement is formed with regard to like objects. (*Metaphysica*, I, 1; 980b25-981a5)³³

O homem vive também pela *arte* e pela *argumentação*. As numerosas *memórias* formadas a partir de uma mesma coisa levam o homem a adquirir *experiência*. Experiência, por sua vez, parece assemelhar-se ao conhecimento ("ciência") e à arte, mas, segundo Aristóteles, é por intermédio da experiência que o homem adquire conhecimento e arte. Note-se que Aristóteles distingue aqui conhecimento de arte, de modo que a *dianoia poietike* não é chamada mas sim distinguida de *episteme* (secção 2.3 *Dianoia e episteme*; *Metaphysica* VI, 1; 1025b15-1026a5).

A arte surge quando, das muitas experiências com objetos (ou animais) semelhantes, emerge um único julgamento universal. Aristóteles está se referindo aqui à origem do conhecimento. Não há propriamente um conhecimento dos particulares *qua* particulares; mas os novos particulares do mesmo tipo virão a cair sob o universal. A *experiência* se assemelha muito à *episteme* e à arte; mas na realidade são a *episteme* e a arte que resultam da experiência.

A arte surge quando, a partir de muitas noções experimentadas, um julgamento universal sobre um ou um grupo de objetos é produzido. Aqui Aristóteles explicita que a arte advém da experiência com os particulares como na *episteme*. Não haveria propriamente *episteme* (no sentido de conhecimento especulativo) em relação aos propósitos prático e produtivo. Mas, é sempre necessário um certo conhecimento teórico tanto para termos uma *dianoia praktike* quanto uma *dianoia poietike*.

³² *Anthropon genus*

³³ Anexo nota 7

It would seem that for practical purposes experience is in no way inferior to art; indeed we see men of experience succeeding more than those who have theory without experience. The reason of this is that experience is knowledge of particulars, but art of universals; and actions and the effects produced are all connected with the particular. For it is not man that the physician cures, except incidentally, but Callias or Socrates or some other person similarly named, who is incidentally a man as well. So if a man has theory without experience, and knows the universal, but does not know the particular contained in it, he will often fail in his treatment; for it is the particular that must be treated. Nevertheless we consider that knowledge and proficiency belong to art rather than to experience, and we assume that artists are wiser than men of mere experience (which implies that in all cases wisdom depends rather upon knowledge); and this is because the former know the cause, whereas the latter do not. For the experienced know the fact, but not the wherefore; but the artists know the wherefore and the cause. For the same reason we consider that the master craftsmen in every profession are more estimable and know more and are wiser than the artisans, because they know the reasons of the things which are done; but we think that the artisans, like certain inanimate objects, do things, but without knowing what they are doing (as, for instance, fire burns); only whereas inanimate objects perform all their actions in virtue of a certain natural quality, artisans perform their through habit. Thus the master craftsmen are superior in wisdom, not because they can do things, but because they possess a theory and know the causes. In general the sign of knowledge or ignorance is the ability to teach, and for this reason we hold that art rather experience is scientific knowledge; for the artists can teach, but the others cannot. (*Metaphysica* I, 1; 981a10-981b10)³⁴

Para Aristóteles, experiência é *conhecimento* do particular, embora não possa haver conhecimento necessariamente verdadeiro em relação ao particular *qua* particular. Há conhecimento do particular, mas ele logo desaparece quando se forma o universal correspondente. Conhecemos o universal, segundo o qual “todos os homens são mortais”. Se nos perguntarem sobre a mortalidade de Sócrates responderemos: “sim, Sócrates é mortal”. Isso é possível porque acontece de, acidentalmente, Sócrates, ou João, ou Pedro, serem homens. Os atributos do universal também se aplicam aos particulares que lhes correspondem. Da mesma forma que o que corresponde ao gênero também se aplica às suas espécies. Aristóteles nos diz que devemos ter a experiência, além da teoria; mas, por outro lado, não podemos conhecer o universal e desconhecer o indivíduo incluído nele. Porque quem o médico deve curar é o indivíduo, não o universal homem. Homens de experiência (para Aristóteles, aqueles que têm conhecimento empírico, mas não o teórico) conhecem a coisa mas não a sua causa. Os que têm conhecimento teórico se distinguem ainda (dos que só têm conhecimento empírico) pelo fato de poderem ensinar. Ensinar aqui quer dizer *ensinar as causas*.

³⁴ Anexo nota 8

Such in kind and in number are the opinions which we hold with regard to Wisdom and the wise. Of the qualities there described the knowledge of everything must necessarily belong to him who in the highest degree possesses knowledge of the universal, because he knows in a sense all the particulars which it comprises. These things, viz., the most universal, and perhaps the hardest for man to grasp, because they are furthest removed from the senses. Again, the most exact of sciences are those which are most concerned with the first principles; for those which are based on fewer principles are more exact than those which include additional principles; e.g., arithmetic is more exact than geometry. Moreover, the science which investigates causes is more instructive than one which does not, for it is those who tell us the causes of any particular thing who instruct us. Moreover, knowledge and understanding which are desirable for their own sake are most attainable in the knowledge of that which is most knowable. For the man who desires knowledge for its own sake will most desire the most perfect knowledge, and this is the knowledge of the most knowable, and the things which are most knowable are first principles and causes; for it is through these and from these that other things come to be known, and not these through the particulars which fall under them. And that science is supreme, and superior to the subsidiary, which knows for what and each action is to be done; i.e., the Good in each particular case, and in general the highest Good in the whole of nature. Thus as a result of all the above considerations the term which we are investigating falls under the same science, which must speculate about first principles and causes; for Good, i.e., the end, is one of the causes. (*Metaphysica* I, 2; 982a20-982b10)³⁵

Na passagem da *Metaphysica*, acima, Aristóteles nos diz que as coisas mais difíceis para o homem conhecer são as universais porque estão mais distantes dos sentidos. Por outro lado, as mais exatas são aquelas que tratam dos primeiros princípios e das coisas mais simples. A razão disso é que elas envolvem menos princípios: por exemplo, a aritmética é mais simples e mais exata do que a geometria. A unidade é mais simples do que o ponto, que é mais simples do que a linha, que é mais simples do que o plano, que é mais simples do que a figura geométrica. Os primeiros princípios e as causas são mais bem cognoscíveis porque é em função deles que as demais coisas são conhecidas.

Essas idéias de Aristóteles se aplicam não apenas à metafísica, mas também à sua fisiologia. A disciplina (“ciência”) que investiga as causas também instrui e em um grau mais elevado, porque as pessoas que melhor nos instruem são aquelas que falam das causas de todas as coisas. Podemos aqui traçar um paralelo entre anatomia e fisiologia. A escola chamada de anatomia funcional (Aristóteles, Georges Cuvier, etc.) defende a idéia de que se pode compreender melhor a própria anatomia por meio do entendimento da fisiologia da estrutura em questão. O que é o

³⁵ Anexo nota 9

mesmo que dizer, “por meio de sua função”, ou sua “causa final” na terminologia aristotélica.

Por outro lado, a área do conhecimento que trata do fim de cada coisa que existe, qual seu propósito, é a que tem a maior autoridade dentre todas as áreas do conhecimento. Este fim é o bem de cada uma dessas coisas; como é também o caso para cada estrutura ou parte, na biologia. E, em geral, o bem de toda a Natureza. O bem de um órgão, no entanto, não está nele mesmo mas no organismo como um todo; porque se todo o corpo não estiver funcionando normalmente, também não haverá “bem para órgão” ou parte alguma. Quer dizer, do ponto de vista organismal, o bem de cada órgão, estrutura ou parte é o bom funcionamento do organismo como um todo, principalmente sua sobrevivência e sua reprodução. Sobrevivência porque todos os órgãos e sistemas com exceção de um, o reprodutivo, têm como única função a sobrevivência do organismo; enquanto que o reprodutivo tem como função, como causa final, a perpetuação do animal. Temos, então, que toda a biologia de Aristóteles desemboca, por um lado, na fisiologia, na causa final das estruturas como um todo; e, por outro, em sua classificação dos animais.

Na *Metaphysica* (II, 1; 993a30-993b5) Aristóteles se refere à dificuldade de chegarmos à verdade por meio da dialética. Diz ele que o estudo da verdade é, por um lado difícil, mas, por outro, fácil. Isso porque se ninguém alcança a verdade, diz ele, nós todos, em conjunto não podemos falhar de todo. Isto é, cada um de nós contribui com algo, e, do conjunto de todas essas opiniões e *endoxa*, obtém-se algo considerável. Logo adiante (*Metaphysica* II,3; 995a15-20) temos uma passagem importante porquanto se refere às coisas com matéria, onde Aristóteles afirma que a demonstração não é seu método. Se não devemos aceitar menos do que uma demonstração por parte de um matemático, não podemos exigir o rigor da matemática (i.e., demonstração) no conhecimento das coisas materiais, que se transformam e são percíveis. Assim, se o método para as coisas materiais não é o demonstrativo, então o método deverá ser o dialético.

Como veremos em maior detalhe na secção 2.3 *Dianoia e episteme*, na passagem da *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5) Aristóteles nos fala dos diferentes propósitos (*dianoia*) que podemos ter em relação ao conhecimento. O que Aristóteles entende como diferentes *propósitos do conhecimento*, diferentes

objetivos que podemos ter com o conhecimento, veio a ser traduzido equivocadamente como “diferentes tipos de ciência”, como vimos antes.

À passagem que se segue referem-se alguns autores, quando identificam uma espécie de “concessão” que Aristóteles teria feito no uso do termo *episteme*:

But again, are things usually so, but nothing always, or are there things which are eternal? These questions must be inquired into later; but it is clear that there is no science of the accidental –because all scientific knowledge is of what which is always or usually so. How else indeed can one learn it or teach it to another? For a fact must be defined by being so always or usually; e.g., honey-water is usually beneficial in case of fever. But science will not be able to state the exception of the rule: when it is not beneficial – e.g., at the new moon; because that which happens at the new moon also happens either always or usually; but the accidental is contrary to this. We have now explained the nature and cause of the accidental, and that there is no science of it. (*Metaphysica* VI, 2; 1027a15-25)³⁶

Essa concessão seria a de ele ter afirmado que há conhecimento verdadeiro daquilo que *é na maior parte das vezes*; enquanto que tais autores entendem que para Aristóteles o conhecimento verdadeiro parece ser apenas o daquilo que é sempre. Aristóteles estaria, desse modo, segundo eles, admitindo que há conhecimento não apenas do que ocorre sempre e do necessário, mas também que há conhecimento daquilo que acontece na maior parte das vezes, e que diz respeito às regularidades da Natureza como é o caso dos eclipses. Aqueles que sugerem uma ambivalência, entendem que Aristóteles esteja falando, nesses casos, de *episteme* em um “sentido secundário”, aplicável às coisas naturais.

Essa suposta concessão de Aristóteles pode surgir em função do equívoco em traduzir *episteme* como “ciência” (com o sentido de conhecimento verdadeiro). Considerando-se *episteme*³⁷ simplesmente como *conhecimento*, ou como *compreensão*³⁸, não há problema algum em considerar como *episteme* também aquilo que acontece na maior parte das vezes, mas não sempre. *Episteme* pode significar simplesmente *conhecimento*, mas o sentido de *episteme* aparece também quando Aristóteles fala dos diferentes tipos de *dianoia* (*Metaphysica* VI, 1; 1025b15-

³⁶ Anexo nota 10

³⁷ *Episteme* corresponde a *epistamai*, ‘conhecimento prático’, ‘capacidade para’; mas se aplica também ao conhecimento, e à ciência (como oposição a *doxa*); provavelmente de *epi* + *histamai*, com perda da aspiração e contração (CHANTRAINE, 2009, p. 344)

³⁸ ‘The best translation of {epistémé} is “comprehension.” It is the ability to define a thing in such a manner that all its properties shall be corollaries from its definition.’ (PEIRCE, 1902; Minute Logic, CP 1.232)

1026a5); um deles sendo a *dianoia theoretike* (*episteme theoretike* ou *episteme*). *Episteme* então, claramente, inclui todas as áreas teóricas ou especulativas. Mas, de todas elas, apenas a matemática trata com conhecimento verdadeiro. Todas as demais se referem ao que poderíamos chamar de “conhecimento dialético”; ou seja, conhecimento das coisas que podem ser de outro modo do que são, um conhecimento apenas *confiável*, muito diferente do conhecimento demonstrativo. Todas as coisas materiais têm essa natureza, e o conhecimento que delas temos é apenas um conhecimento confiável (embora possa ser verdadeiro). Dentro da *episteme theoretike* investigada pela dialética estão a física como um todo, e a biologia; de modo que os termos *episteme*, e conhecimento, podem ser perfeitamente aplicados às informações obtidas por meio do método dialético.

O conhecimento que acontece na maior parte das vezes refere-se, por exemplo, aos eclipses. Os eclipses “não são sempre”. Mas eles não acontecem ocasionalmente, ou fortuitamente. Eles acontecem regularmente; não sob quaisquer condições, mas quando determinadas condições são dadas, ele necessariamente ocorre. Como a demonstração trata apenas do conhecimento necessário e sempre verdadeiro, das coisas que ocorrem de modo absoluto, o conhecimento referente às regularidades deve ser obtido por meio da dialética. De resto, as regularidades se referem às coisas materiais, e essas de modo algum podem ser investigadas por meio da demonstração.

No entanto ainda permanece uma dúvida quanto ao real sentido dado por Aristóteles, ao que acontece na maior parte das vezes. A solução talvez esteja em uma pequena parte da passagem referida, mais precisamente quando Aristóteles diz que “conhecimento verdadeiro é ou daquilo que é sempre ou daquilo que é na maior parte das vezes (porque como mais poderíamos aprender e ensinar uns aos outros?)” Estaria aqui Aristóteles se referindo à demonstração como uma propedêutica, como propõe Barnes (1969)? Assim, poderíamos entender a razão pela qual Aristóteles teria escrito “como mais poderíamos aprender e ensinar uns aos outros?” Quer dizer, esse conhecimento (adquirido por intermédio da dialética) seria mostrado (*apodeixis*), repassado aos demais. E implicaria em que o que devemos ensinar é sobre aquilo que é sempre ou aquilo que é na maior parte das vezes; não sobre aquilo que é fortuito ou ocasional.

Na passagem da *Metaphysica* que se segue, Aristóteles nos diz porque não pode haver definição nem demonstração sobre os particulares (substâncias sensíveis):

Since substance is of two kinds, the concrete thing and the formula (I mean that one kind of substance is the formula in combination with the matter, and the other is the formula in its full sense), substances in the former sense admit of destruction, for they are capable also of generation. But the formula does not admit of destruction of the formula in the sense that it is ever being destroyed, for they also admit of generation. But the formula does not admit of destruction in the sense it is ever being destroyed, since neither does it so admit of generation (for the essence of house is not generated, but only the essence of this house); formulae are, and are not, independently of generation and destruction; for it has been shown that no one either generates or creates them. For this reason also there is no definition or demonstration of particular sensible substances, because they contain matter whose nature is such that it can both exist and not exist. Hence all the individual instances of them are perishable. If, then, the demonstration and definition of necessary truths requires scientific knowledge, and if, just as knowledge cannot be sometimes knowledge and sometimes ignorance (it is opinion that is of this nature), so too demonstration and definition cannot vary (it is opinion that is concerned with that which can be otherwise than it is) –then clearly there can be neither definition nor demonstration of individual sensible substances. For (a) things which perish are obscure to those who have knowledge of them when they are removed from the sphere of their perception, and (b) even though their formulae are preserved in the soul, there will no longer be either definition or demonstration of them. Therefore in cases relating to definition, when we are trying to define any individual, we must not fail to realize that our definition may always be upset; because it is impossible to define these things. (*Metaphysica* VII, 15; 1039b20-1040a5)³⁹

Substâncias sensíveis têm matéria, e matéria pode ser (agora) e não ser (amanhã). Então, como conhecimento verdadeiro não pode ser por vezes conhecimento e por vezes ignorância, o que temos quando algo pode ser e também não ser, é opinião. E, se nossa conclusão é apenas uma opinião, segue-se que o método para investigar as coisas sensíveis é o dialético. Essas coisas, diz ele, se tornam obscuras após passarem o limite de nossa percepção; no que está se referindo à formação dos universais por meio da memória e da experiência. As fórmulas (espécies e gêneros) permanecem porque não podem ser destruídas como o podem ser as coisas materiais, e essa é uma diferença delas com as substâncias primárias. Por outro lado, as substâncias secundárias são eternas também em função da reprodução, a qual perpetua a forma.

Since the term Being in its unqualified sense is used with several meanings, of which one is accidental Being, we must first consider Being in this sense. Clearly none of the traditional sciences concerns itself with the accidental;

³⁹ Anexo nota 11

the science of building does not consider what will happen to the occupants of the house, e.g. whether they will find it unpleasant or the contrary to live in; nor does the science of weaving or of shoemaking or of confectionery. Each of these sciences considers only what is proper to it, i.e., its particular end. (*Metaphysica* XI, 8; 1064b15-20)⁴⁰

Conhecimento verdadeiro (“ciência”) só pode ser daquilo que é sempre ou daquilo que é na maior parte das vezes (*Metaphysica* VI, 2; 1027a20). Nenhuma *episteme*, portanto, se ocupa, por exemplo, da doença de José, mas somente da “doença do homem em geral” (ou de José e João, que acontecem, incidentalmente, serem homens). José é um homem e, então, é tratado pelo médico. Igualmente, a arquitetura não se ocupa da “casa de João”, mas sim de “casa para os homens”. Acontece que João é um homem, então, o arquiteto constrói uma casa para ele. Fica bastante claro que Aristóteles se refere a *dianoia*, quando diz que cada uma considera somente o que lhe é peculiar, isto é *seu próprio fim*. Ora, o fim, o propósito é precisamente o significado de *dianoia* (secção 4.7.10 *Dianoia e causa final*).

Em relação ao conhecimento da Natureza, o que mais nos interessa na *Metaphysica* é a questão da investigação. Na *Metaphysica* (II,3; 995a15-20; bem como na *Ethica Nicomachea* I, 3; 1094a10-25) a questão do método mais relevante é aquela no qual Aristóteles afirma que *não se pode* exigir para as coisas materiais e percíveis o mesmo grau de precisão que se *deve* exigir na matemática.

Ethica Nicomachea

Nessa obra Aristóteles apresenta algumas informações importantes sobre o método dialético. Por outro lado, é quase consenso hoje, desde a proposta de Owen (1969), que nessa obra Aristóteles utiliza o método dialético. Na *Ethica* encontramos, também, a distinção dos diferentes “tipos de conhecimento” com base no propósito ou intenção (*dianoia*) que temos com cada um deles. Os quais incluem o propósito de um conhecimento puramente especulativo (teorético), o propósito prático, e o propósito produtivo.

Na passagem da *Ethica Nicomachea* (I, 3; 1094a10-25) encontramos orientação a respeito dos métodos a serem utilizados. Diz lá Aristóteles que nós devemos atentar para o tipo de conhecimento que é possível obter porque é próprio de um homem educado saber que se deve exigir a precisão de acordo com cada

⁴⁰ Anexo nota 12

classe de coisas, i.e., de acordo com a precisão que cada uma delas permite. Assim, é igualmente tolo aceitar um argumento provável (ou menos do que uma demonstração) de um matemático, quanto exigir de um retórico uma prova (demonstração). Podemos acrescentar aqui que também não se pode exigir nenhuma prova de um dialético, sobre as coisas materiais e perecíveis. Que a precisão matemática deve ser exigida apenas para as coisas sem matéria, e que o método para investigar a Natureza não é a demonstração encontramos também na *Metaphysica* (II,3; 995a15-20); como vimos logo acima.

Essa passagem que se segue exemplifica a complexidade do problema que podemos ter quando *episteme* e termos semelhantes são traduzidos por “conhecimento científico”. Lendo a tradução ficamos com várias questões. Por exemplo, o que realmente quer Aristóteles dizer com: “A natureza da *episteme* (empregando o termo em seu sentido exato, deixando de lado seus usos análogos)”?

The nature of Scientific Knowledge (employing the term in its exact sense and disregarding its analogous uses) may be made clear as follows. We all conceive that a thing that we know scientifically cannot vary; when a thing that can vary is beyond the range of observation, we do not know whether it exists or not. An object of Scientific Knowledge, therefore, exists of necessity. It is therefore eternal, for everything existing of absolute necessity is eternal; and what is eternal does not come into existence or perish. Again, it is held that all Scientific Knowledge can be communicated by teaching, and that what is scientifically known must be learnt. But all teaching starts from facts previously known, as we state in the Analytics, since it proceeds either from by way of induction, or else by way of deduction. Now induction supplies a first principle or universal, deduction works from universals; therefore there are first principles from which deduction starts, which cannot be proved by deduction; therefore they are reached by induction. Scientific Knowledge, therefore, is the quality whereby we demonstrate, with the further qualifications included in our definition of it in the Analytics, namely, that a man knows a thing scientifically when he possesses a conviction arrived at in a certain way, and when the first principles on which that conviction rests are known to him with certainty – for unless he is more certain of his first principles than of the conclusion drawn from them he will only possess the knowledge in question accidentally. (*Ethica Nicomachea* VI,3; 1139b15-35)⁴¹

Por outro lado, na mesma passagem, quando Aristóteles fala em *indução*, ele parece estar se referindo à dialética, no nosso entendimento. É assim que ele diz: “a *indução* [dialética] provê um primeiro princípio universal”; e que os “primeiros princípios não podem ser obtidos por meio da dedução, de modo que eles devem ser alcançados por meio da *indução* [dialética]”.

⁴¹ Anexo nota 13

Sobre coisas que podem ser de outro modo apenas podemos ter opiniões; pois são coisas materiais, geradas e perecíveis, enquanto coisas particulares. Como elas estão sempre em modificação – e podem mesmo perecer – nenhuma verdade necessária podemos conhecer sobre elas. É por isso que, depois de nossa observação, nós já não podemos saber nem mesmo se tais coisas ainda existem.

Por outro lado, é da natureza da investigação ela poder ser ensinada, o que significa ser ensinada a partir daquilo que já se sabe – com o que Aristóteles já está falando em uma propedêutica. Mas ele está falando da demonstração como uma propedêutica? Logo adiante ele parece responder que o ensino se dá ou por meio da indução ou por meio da demonstração. Por indução, por meio dos exemplos, principalmente. Além do fato de a indução ser o ponto de partida dos primeiros princípios. Por outro lado, o ensino também se dá por meio da demonstração. Aqui Aristóteles parece corroborar a interpretação de Barnes (1969), segundo quem Aristóteles nunca teria proposto a demonstração como um método de investigação, mas apenas como uma propedêutica, um método formal de repasse do conhecimento já adquirido.

Na *Ethica Nicomachea*, abaixo, Aristóteles nos fala de *episteme*, do propósito prático, e do propósito produtivo:

Hence, inasmuch as scientific knowledge involves demonstration, whereas things whose fundamental principles are variable are not capable of demonstration, because everything about them is variable, and inasmuch as one cannot deliberate about things that are of necessity, it follows that Prudence is not the same as Science. Nor can it be the same as Art. It is not Science, because matters of conduct admit of variation; and not Art, because doing and making are generically different, since making aims at an end distinct from the act of making, whereas in doing the end cannot be other than the act itself: doing well is in itself the end. (*Ethica Nicomachea* VI, 5; 1140a30-1140b)⁴²

A *episteme* envolve “demonstração” (*apodeixis*, mostrar), mas não há demonstração de coisas cujos primeiros princípios são variáveis (porque essas coisas poderiam ser de outro modo do que são), e desde que é impossível deliberar sobre coisas que não são necessariamente, nem sabedoria prática, nem arte podem ser *episteme*. Isto porque aquilo que se faz (arte; *dianoia poiétique*) pode ser feito de outro modo; e porque o agir (*dianoia praktike*) e o fazer (*dianoia poiétique*) são genericamente diferentes. *Episteme* só envolve demonstração no caso da

⁴² Anexo nota 14

matemática; de onde se segue que, no caso das coisas perecíveis, o método é o dialético.

Scientific knowledge is a mode of conception dealing with universals and things that are of necessity; and demonstrated truths and all scientific knowledge (since this involves reasoning) are derived from first principles. Consequently the first principles from which scientific truths are derived cannot themselves be reached by Science; nor yet are they apprehended by Art, nor by Prudence. To be matter of Scientific Knowledge a truth must be demonstrated by deduction from other truths; while Art and Prudence are concerned only with things that admit of variation. Nor is Wisdom the knowledge of first principles either; for the philosopher has to arrive at some things by demonstration. If then the qualities whereby we attain truth, and are never led into falsehood, whether about things invariable or things variable, are Scientific Knowledge, Prudence, Wisdom, and Intelligence⁴³, and if the quality which enables us to apprehend first principles cannot be any one among three of these, namely Scientific Knowledge, Prudence, and Wisdom, it remains that the first principles must be apprehended by Intelligence. (*Ethica Nicomachea* VI, 6; 1140b30-1141a5)⁴⁴

Vemos aqui na *Ethica Nicomachea*, acima, como Aristóteles está se referindo novamente ao conhecimento especulativo (“ciência”), e depois à Arte (*dianoia poiétique*) e à Prudência (*dianoia praktike*). Ou seja, novamente aos três propósitos que podemos ter com o conhecimento: 1) *obter* um conhecimento especulativo (o único *conhecimento* em sentido estrito, entre os três propósitos, porque, inclusive, é o único chamado de *episteme* por Aristóteles), ou 2) utilizá-lo na *vida prática* da *polis* ou, finalmente, 3) utilizá-lo para *produzir objetos* belos ou úteis.

Encontramos lá, também, indicações do quão complexa é a questão dos termos deverbais de *epistamai* (*ἐπίσταμαι*); principalmente *episteme*. Diz Aristóteles que *episteme* é um modo de concepção que trata dos universais e das coisas necessárias. Diz ele, ainda, que verdades demonstradas e toda *episteme* que envolva argumentação são derivados de princípios (*archai*). Logo, os princípios dos quais o conhecimento verdadeiro deriva, não podem ser alcançados pela própria demonstração. Igualmente, não o podem ser por meio da arte ou da prudência (*dianoia poiétique* e *dianoia praktike*). Para ser conhecimento de verdades necessárias algo deve ser demonstrado a partir de verdades anteriores, ou ser apreendido pela intuição.

⁴³ Na tradução de Ross (BARNES, 1984, p.1801) encontramos *conhecimento*, sabedoria prática, sabedoria filosófica, e compreensão (ao invés de “*conhecimento científico*”, prudência, sabedoria e inteligência da tradução acima, de H. Rackham, em ARISTOTLE, 1962). No original temos, respectivamente, os termos *episteme*, *phronesis*, *Sophia*, e *nous*

⁴⁴ Anexo nota 15

Diferentemente dessas, a arte e a prudência dizem respeito apenas a coisas que podem ser de outro modo, pelo que elas nunca poderão ser conhecimento necessariamente verdadeiro. O que mostra o equívoco de chamar de “ciência” aos três tipos de *dianoia* (*dianoia theoretike*, *dianoia praktike*, e *dianoia poietike*). Igualmente, e mais equivocadamente ainda, considerá-los como “três tipos de ciência”.

Aristóteles parece se referir à *episteme*, com frequência, como se fosse conhecimento demonstrado. No entanto, devemos lembrar que *dianoia theoretike* inclui a matemática, a física (com a biologia), e a metafísica. Apenas a matemática trata do conhecimento verdadeiro e que é demonstrável. A metafísica inclui os primeiros princípios verdadeiros, mas não demonstráveis, enquanto que a física e a biologia são investigadas por meio da dialética, devido à natureza material e perecível do seu objeto de estudo.

2.1.2 Todo conhecimento provém de conhecimento anterior?

All teaching and learning that involves the use of reason proceeds from pre-existent knowledge. This is evident if we consider all the different branches of learning, because both the mathematical sciences and every other art are acquired in this way. Similarly too with logical arguments, whether syllogistic or inductive; both effect instruction by means of facts already recognized, the former making assumptions as though granted by an intelligent audience, and the latter proving the universal from the self-evident nature of the particular. The means by which rhetorical arguments carry conviction are just the same; for they use either examples, which are a kind of induction, or enthymemes, which are a kind of syllogism. (*Analytica Posteriora* I, 1; 71a1-10)⁴⁵

Nem todo conhecimento provém de conhecimento anterior, mas todo conhecimento *por meio da argumentação*, provém de conhecimento anterior (*Analytica Posteriora* I, 1; 71a1). Isso parece evidente, tanto em relação à dialética, que parte dos *endoxa*, conhecimentos anteriores confiáveis; quanto em relação à demonstração, cuja conclusão provém de premissas mais amplas e anteriores à conclusão. Mesmo no conhecimento teórico que Aristóteles chama de física isso acontece, já que quando alguém inicia seu estudo para chegar a “mostrar” algo, ele inicia pelos *endoxa*, pelos dados já existentes, por aquilo que é *anterior*. Também esse é o caso da matemática. Por exemplo, Euclides (c. 300 a.C.) compilou e sistematizou todos os trabalhos importantes em matemática, até sua época. Os

⁴⁵ Anexo nota 16. Ver também a tradução de Barnes (1984, v. 1, p. 114)

autores de tais trabalhos, também eles podem ter se baseado na compilação dos dados de outros que os antecederam e assim por diante, até o primeiro autor que tratou com o tema, e se baseou apenas nos *phainomena*. Tal como aconteceu com Aristóteles, em inúmeros temas da sua biologia.

As premissas, em um conhecimento teórico como a matemática, embora abstrações (*Metaphysica* XI, 3; 1061a25-1061b; abaixo) também elas provêm, em última análise, das coisas materiais, por serem abstrações sobre as mesmas (ou de qualidades das mesmas):

As just the mathematician makes a study of abstractions (for in his investigation he first abstracts everything that is sensible, such as weight and lightness, hardness and its contrary, and also heat and cold and all other sensible contraries, leaving only quantity and continuity -sometimes in one, sometimes in two and sometimes in three dimensions- and their affections qua quantitative and continuous, and does not study them with respect to any other thing; and in some cases investigates the relative positions of things and the properties of these, and in others their commensurability or incommensurability, and in others their ratios; yet nevertheless we hold that there is one and the same science of all these things, viz. geometry, so it is the same with regard to being. (*Metaphysica* XI, 3; 1061a25-1061b)⁴⁶

Foi a partir de coisas de algum modo com três ângulos que se chegou ao conceito de “triângulo”. O teorema é, então, em última análise, uma demonstração que se vale de abstrações sobre coisas existentes. Assim não fosse, o conceito de triângulo não se aplicaria a nada do mundo. Caso em que a matemática não se enquadraria em nenhum tipo de *dianoia* (propósitos que temos com o conhecimento). Além disso, há outros fatores que sugerem a relação (vide *categoria* de relação; *Capítulo 4*) com as coisas elas mesmas. Uma abstração sobre algo de algum modo triangular, implica na existência dos sentidos da visão ou do tato, sentidos que dizem respeito a (têm contato direto com) coisas existentes.

A demonstração, como um argumento dedutivo, é algo bem conhecido de todos. Mas a demonstração poderia tomar a forma de um argumento destinado a repassar o conhecimento, como quer Barnes (1969)? Neste sentido, de repasse do conhecimento, a importância da demonstração parece poder ser encontrada na retórica de Aristóteles. Onde, quem repassa o conhecimento já obtido por meio da dialética é agora um orador, não mais o dialético, aquele que o obteve. Se assim puder ser considerado, o processo seria de algum modo contínuo; ou seja, como se

⁴⁶ Anexo nota 17

a retórica, na prática, se seguisse à dialética, em um processo contínuo. Essa poderia ser uma das razões pelas quais Aristóteles considera a retórica como uma contraparte, *antistrophos* (ἀντίστροφος) da dialética (*Rhetorica* I, 1; 1354a1).

Como veremos mais adiante, um dos argumentos de Barnes (1969) para sugerir a demonstração como propedêutica se refere à indução e a uma suposta íntima relação dela com a demonstração. O significado proposto por Ross (1923), de que o uso técnico de *epagein*, “induzir”, e *epagoge* (ἐπαγωγή), “indução”, provém de um significado anterior, não técnico, de “levar a”, “conduzir”; ou, ainda, “levar alguém de uma verdade até outra”, tanto poderia estar relacionado ao ensino, quanto poderia corresponder à própria demonstração, onde mais propriamente se parte de uma verdade (premissa maior; uma verdade mais ampla) para chegar a uma outra verdade (conclusão; uma verdade menos ampla). Essa associação de indução com *mostrar* e *demonstrar* é uma das interpretações possíveis, mas seria ela condizente com o pensamento de Aristóteles?

2.1.3 Aprender e ensinar

As primeiras premissas da matemática, também elas, necessariamente, provêm da dialética, em última análise. Ou seja, também a partir dos *phainomena* é que as premissas são abstraídas. Aristóteles (*Analytica Posteriora* I, 18; 81a35-81b5) nos coloca o problema nos seguintes termos: nós aprendemos ou por indução ou por demonstração (ver também *Ethica Nicomachea* VI, 3). Por indução é o aprendizado a partir das coisas elas mesmas (i.e., por meio dos *phainomena*). Portanto, não é um aprendizado por meio do ensino, mas sim por meio das próprias coisas, por meio dos *phainomena*, por meio da dialética, então. O aprendizado por meio da demonstração merece ser melhor discutido.

Entendemos que, por meio da demonstração, não se pode obter nenhum conhecimento novo, descobrir nada novo, mas apenas tratar com aquilo que são casos particulares do que já está contido nas premissas. Isso parece de acordo com o próprio Aristóteles, quando diz que “as premissas estão para a conclusão, como a causa está para o efeito” (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b15-20). Ou seja, as premissas são a causa da conclusão, de modo que o que se conclui advém das premissas ou (já) *está contido nas premissas*. Parece evidente que a descoberta de novos fatos e sua explicação (causas) necessita de um *método de investigação* como aquele

descrito na *Topica*, e não uma demonstração; o que significa uma mera argumentação. Esses fatos parecem corroborar a interpretação de Barnes (1969), para quem a demonstração nunca teria sido para Aristóteles um método de investigação. Mas antes que, para Aristóteles, demonstração teria o sentido original do termo *apodeixis*, qual seja, o de “mostrar algo”, “dar a conhecer” a alguém algo que nós já conhecemos (como encontramos no início da *História* de Heródoto).

Aristóteles, na *Analytica Posteriora* (I, 18; 81a35-81b5), nos diz que a demonstração se desenvolve a partir dos universais (enquanto que a indução se desenvolve a partir dos particulares). Mas, adianta ele, como é possível apenas por meio da indução chegar-se aos universais, mesmo em relação à matemática? Embora a matemática trate com abstrações como “triângulo”, triângulo é um universal formado a partir de “coisas triangulares”. E, portanto, um universal obtido por meio da indução, i.e., por meio da dialética. A demonstração não é um dos conceitos a serem discutidos mais extensamente nesse trabalho. Aqui nos basta, como veremos mais adiante, mostrar que *a demonstração não é o método utilizado na biologia de Aristóteles*.

A indução é uma das duas formas de aprender, junto com a demonstração, e sua importância está em três aspectos principais: 1) a indução está relacionada à investigação da Natureza (por meio do método dialético), 2) a indução é o que permite obter os universais, e, portanto, 3) por meio da indução pode-se chegar às premissas das demonstrações.

A importância da indução para a demonstração pode ser encontrada na seguinte passagem da *Analytica Posteriora* (I, 18; 81a35-81b5):

It is evident also that if any sense-faculty has been lost, some knowledge must be irrevocably lost with it; since we learn either by induction or by demonstration. Now demonstration proceeds from universals and induction from particulars; but it is impossible to gain a view of universals except through induction (since even what we call abstractions can only be grasped by induction, because, although they cannot exist in separation, some of them inhere in each class of objects, in so far as each class has a determinate nature); and we cannot employ induction if we lack sense-perception, because it is sense-perception that apprehends particulars. It is impossible to gain scientific knowledge of them, since they can neither be apprehended from universals without induction, nor through induction apart from sense-perception. (*Analytica Posteriora* I, 18; 81a35-81b5)⁴⁷

⁴⁷ Anexo nota 18

Aqui, como em muitas outras passagens, Aristóteles refere-se diretamente à indução, e, portanto, no nosso entendimento, indiretamente ao método dialético. Já que, como veremos, a indução é um dos estágios, ou momentos, quando o método dialético é aplicado (*Capítulo 3*). A importância da indução para a demonstração está em que não se pode chegar aos universais senão por meio da indução; a qual, por sua vez, implica em termos os sentidos necessários para observarmos os *phainomena*. A perda da visão implica, a partir desse momento, na perda do conhecimento correspondente. Os universais obtidos por meio da dialética são os primeiros princípios (*archai*) utilizados depois nas demonstrações. Por exemplo, por meio da dialética chegamos a que todos os animais necessitam alimentar-se. Desse universal podemos deduzir/demonstrar que os animais necessitam de dispositivos para 1- captar os alimentos, 2- digeri-los, e 3- excretar os resíduos.

À primeira vista pareceria impossível obter primeiros princípios necessariamente verdadeiros por meio da dialética; mas devemos entender, em relação às coisas materiais e perecíveis, que tais princípios são as *causas*. Como na biologia, onde as causas formal e final, principalmente, embora não facilmente, são perfeitamente passíveis de serem descobertas. A formal refere-se ao formato que a estrutura tem para cumprir sua função; enquanto que a final refere-se à função da estrutura, ou seja, sua função no todo do organismo; visando principalmente a reprodução, por meio do que o ser finaliza sua atualização.

2.1.4 Descobrir versus aprender

Como observa Aristóteles, nós *aprendemos* ou por indução, ou por demonstração (*Analytica Posteriora* I,18; *Ethica Nicomachea* VI, 3). Isso quer dizer que aprendemos por indução quando a “Natureza nos ensina”, quando examinamos as coisas elas mesmas (os *phainomena*), e o fazemos por meio dos sentidos e do método dialético. E, aprendemos por demonstração, quando alguém nos *mostra* (“demonstra”) algo, por exemplo, por meio de um entimema. Todavia, quando se diz que a “Natureza nos *ensina*”, na realidade estamos nos referindo ao resultado do nosso trabalho, um trabalho de *investigação sobre a Natureza*. Nós indagamos, perguntamos, isto é, *investigamos*, e a *Natureza nos responde*, nos *ensina*.

Em suma, é essencial distinguir o 1) *aprender por meio dos argumentos com os quais alguém nos ensina* (aprender e ensinar por meio dos argumentos); e esse

é o aprender a partir de um conhecimento já disponível; do 2) *descobrir por meio da investigação*, que é o aprender diretamente a partir dos *phainomena*, que é como se investiga algo ainda desconhecido. Nesse sentido, apenas o dialético, o investigador, aprende por meio das coisas elas mesmas (ou dos *phainomena*). Quem aprende por meio dos argumentos são os ouvintes de uma platéia, ou os opositores, em um debate dialético.

Hence, to convey to us the principles connected with each particular science is the task of experience. I mean, e.g., that it is for astronomical experience to convey to us the principles of astronomy (for it was not until the phenomena had been thoroughly apprehended that the demonstration of astronomy were discovered); and the same applies to any other art or science. So, if we apprehend the attributes of the object in question, it will at once be in our power readily to exhibit the demonstrations; for assuming that none of the true attributes of the objects concerned has been omitted in our survey, we shall be able to discover and demonstrate the proof of everything which has a proof, and to elucidate everything whose nature does not admit of proof. (*Analytica Priora* I, 30; 46a15-25)⁴⁸

A passagem “consequentemente, se os atributos da coisa são apreendidos, nosso trabalho será então *exibir as demonstrações*” parece refletir o que sugere Barnes (1969), que o demonstrar seria uma exposição do que já se conhece, ou seja, uma propedêutica. As coisas “que admitem prova” (como na matemática) são *mostradas por meio de uma demonstração*. Enquanto que as que não admitem prova são *mostradas com base nos dados sensíveis*, isto é, por meio da indução. O “provar algo”, em relação às coisas perecíveis, parece mais relacionado ao “mostrar algo a alguém”. Novamente, nós só aprendemos 1) por meio da demonstração, i.e. do mostrar (*apodeixis*), e 2) por meio da indução – i.e. da dialética (*Analytica Posteriora* I, 18; *Ethica Nicomachea* VI, 3).

Então, também o significado da expressão “uma vez que os *phainomena* foram adequadamente apreendidos, as *demonstrações* da astronomia estão descobertas” poderia entender-se com referência ao significado de *apodeixis*? Se levarmos em conta que *apodeixis* originalmente significava “mostrar” (BARNES, 1969), dar a conhecer, o que Aristóteles quer dizer poderia ser que, uma vez feitas as observações sobre os objetos, nós já temos como mostrar, dar a conhecer o que descobrimos sobre o objeto em questão em nossa investigação. O significado poderia ser esse por duas razões: 1) não se faz demonstrações com base nos

⁴⁸ Anexo nota 19

atributos dos objetos (corpos celestes); e 2) uma coisa que podemos fazer com os atributos das coisas que apreendemos é mostrar, repassar tal conhecimento.

Em relação a Aristóteles ter ou não proposto a demonstração como método de investigação, está fora dos objetivos de nosso trabalho. O que podemos é concordar parcialmente com Barnes (1969), em que Aristóteles não propôs a demonstração para investigar as coisas materiais e perecíveis; o que, aliás, Aristóteles diz explicitamente: “O rigor da matemática não deve ser exigido em tudo, mas apenas para as coisas que não contêm matéria. Assim, esse método [a demonstração] não é o método para a *episteme* natural [...]” (*Metaphysica* II, 3; 995a15-20)⁴⁹.

Consideremos, por um momento, para fins de discussão, que Aristóteles realmente tenha proposto a demonstração como um “método de investigação” na *Analytica Posteriora*. Examinando com atenção os exemplos dados por ele, o método parece ser claramente o da matemática. Como a demonstração parte de verdades necessárias, e sua conclusão também leva necessariamente a verdades, um método como a demonstração jamais permitiria uma investigação sobre as coisas materiais e perecíveis, como os animais. Os primeiros princípios, como causas, evidentemente deverão ser descobertos por meio da dialética.

É aqui que essa questão se torna particularmente interessante. Em uma eventual demonstração a partir de primeiras premissas (causas), as conclusões tiradas serão sempre *conhecimentos do que já se dispõe*, isto é, as conclusões são, na realidade, já conhecidas; porque são casos particulares das premissas. Sabe-se que o conteúdo da conclusão não pode ser de outro modo, porque nós partimos de premissas (causas) necessariamente verdadeiras. Então, esses casos particulares da conclusão parecem afastar-se de uma investigação, e se aproximar de um repasse de conhecimentos. Ou seja, elas nos fazem lembrar daquela propedêutica de que Barnes (1969) nos fala. A demonstração está *mostrando os casos particulares, aos quais se aplicam as premissas*. O demonstrador é então “aquele que mostra”, o que está apenas apontando, ensinando a alguém (a quem se destina

⁴⁹ Anexo nota 36

a demonstração ou o entimema). Um dos sentidos principais de *δείξις* (*deixis*), de onde provém *apodeixis* (*apo-* + *deixis*), é precisamente “indicar”, “apontar”⁵⁰.

2.1.5 Conhecimento por meio das coisas

Como vimos antes, Aristóteles, ao falar em “instrução dada ou recebida por meio dos argumentos”, nos dá a entender que existiria um outro tipo de instrução, não recebida por meio dos argumentos. Este conhecimento é aquele que podemos obter diretamente das coisas, ou, mais corretamente, por meio de como as coisas se nos manifestam (os *phainomena*; *Ethica Nicomachea* VII, 1). Essa maneira de obter conhecimento se dá por meio da experiência. Nós temos a percepção (por meio dos sentidos) de um objeto e, depois, novamente de um outro objeto do mesmo tipo, o que origina uma *memória*. A memória repetida dá origem à *experiência* (*Metaphysica* I, 1; 980b25-981a5). Como essa investigação em geral parte dos *endoxa* e depois dos *phainomena*, trata-se então de uma investigação dialética; que não é apenas aplicável às coisas materiais, mas também a qualquer área passível de uma avaliação crítica de posições distintas (o que inclui, portanto, áreas como a ética e a política).

Se o conhecimento pode também ser obtido por meio da experiência direta com as coisas, por outro lado, todo *ensino* implica necessariamente na intermediação dos argumentos. Pode-se aprender por meio das coisas, mas *não se pode ensinar por meio das coisas, sem nenhum argumento*. Pode-se ensinar (repassar um conhecimento) por meio dos argumentos indutivos (como os exemplos; *Analytica Posteriora* I, 1; 71a1-10). No entanto, o ensino dar-se-ia efetivamente por intermédio não do dialético, mas daquele que tenta convencer uma audiência, da verdade que quer transmitir.

Não temos interesse, neste trabalho, de adentrar na retórica. No entanto, temos que lembrar esse contato entre dialética e retórica. Porque não é o dialético quem repassa o conhecimento, e com frequência em nossas discussões surge a questão do repasse do conhecimento, como na abordagem de Barnes (1969).

⁵⁰ É interessante constatar que *deixis*, indicar, mostrar e *deiknumi*, trazer à luz, mostrar, exibir (LIDDELL; SCOTT, 1882; CHANTRAINE, 2009) provêm da mesma raiz proto-indo-européia *deik-* (ou *deig*) de onde provieram, no latim, *dicere*, *digitus*, e *indices*; e portanto também *dedo*, *indicador*, e *dígito*, *dêitico*, etc. em português. E, em outras línguas, palavras como “finger”, “toe”, “teach”, etc.; i.e., todas relacionadas a *indicar um caminho*, e *ensinar* (e.g. WATKINS, 2000); bem como *apodeixis*, com o sentido de “mostrar”, e de “dar a conhecer”, como salienta BARNES (1969)

2.1.6 "Dar as causas": apontar as razões

O "conhecer a causa" da qual o fato depende, e de nenhuma outra, e que não poderia ser de outro modo, implica em que a causa não poderia ser outra, nem essa causa poderia ser causa de outro fato distinto daquele que se está investigando. É costume afirmar que demonstrar algo é "dar a causa", mas isso deve ser bem compreendido. O "dar a causa" não significa *encontrar* a causa, mas simplesmente *mostrar a causa*. Ou seja, formular uma demonstração, por meio da qual, a causa da conclusão apareça nas premissas.

Assim considerado, o "dar a causa" não seria algo relacionado a uma investigação, nem estaria relacionado com o processo de descoberta. Entendemos que tal seja o conceito de *dar a causa* que encontramos no próprio Aristóteles: *construir um argumento*, de modo que nas premissas esteja a razão (a causa) do que queremos explicar. Por exemplo, já sabemos que os gregos são homens, e que os homens são mortais. À questão "por que todos os gregos são mortais?" poderemos então responder: "todos os gregos são homens, e todos os homens são mortais, logo, todos os gregos são mortais". Desse modo, damos a "causa de nossa crença", qual seja, a de que todos os gregos são mortais. Mas *mostramos* isso por meio de uma *demonstração*. Nós efetivamente buscamos as premissas corretas para o caso; todas elas já conhecidas.

A "causa" em questão poderia ser outra, mas teria que ser semelhante à anterior, ou de maior abrangência. Por exemplo, à questão "por que todos os gregos são mortais?" poderíamos responder: "todos os gregos são *animais*, e todos os *animais* são mortais, logo, todos os gregos são mortais". O "dar a causa" é então construir um argumento por meio do qual fique evidente a razão de algo que já sabemos, mas temos que justificar. Nós *mostramos* o que já sabemos, por meio da demonstração. Se não soubéssemos a razão (de que os gregos são mortais) não poderíamos construir uma demonstração; de modo que nossa crença será *mostrada* verdadeira. Na demonstração nós *escolhemos* as premissas mais adequadas, porque nós sabemos muito mais do que contêm aquelas premissas referidas acima. Nós sabemos não apenas que os gregos são homens e que os homens são mortais. Sabemos também, por exemplo, que 1) todos os animais são mortais, e essa é a razão pela qual todos os homens são mortais; que 2) todos os animais são seres vivos perecíveis, e essa é a razão pela qual todos os animais são mortais; bem

como que 3) todos os seres vivos são animados, e que 4) todos os seres animados têm que ter pelo menos a alma nutritiva (porque sem nutrição nada pode viver e crescer), etc. Nesses casos, ao fazer uma demonstração, como comenta Aristóteles, a pessoa não crê que está tendo uma opinião, mas sim crê que tem conhecimento. Portanto *dar a razão* é construir um argumento – demonstrativo – apropriado àquilo que se quer provar.

Acreditamos que essa interpretação de *dar a razão* está claramente expressa na *Analytica Posteriora* (I, 2; 71b15; abaixo). Diz lá Aristóteles que por demonstração ele quer significar *um argumento produtivo de conhecimento*. Note-se bem que Aristóteles fala em demonstração como um *argumento*, não como uma investigação. Argumentos puros só podem levar a conhecimento nos debates dialéticos; mas isso apenas porque eles partem dos *endoxa* (que já contêm as informações). Depois, continua Aristóteles, dizendo que *demonstração é um argumento* que é a compreensão do que é, por isso mesmo, conhecimento. É por isso que o conhecimento demonstrativo provém de premissas, as quais são verdadeiras, primárias, imediatas, melhor conhecidas e anteriores à conclusão, pelo que elas são a causa, i.e., a *razão* da conclusão.

Whether there is any other method of knowing will be discussed later. Our contention now is that we do at any rate obtain knowledge by demonstration. By demonstration I mean a syllogism which produces scientific knowledge, in other words one which enables us to know by the mere fact that we grasp it. Now if knowledge is such as we have assumed, demonstrative knowledge must proceed from premisses which are true, primary, immediate, better known than, prior to, and causative of the conclusion. (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b15-20) ⁵¹

Então, deve ser enfatizado que *dar as causas* não é “descobrir as causas”. É apenas abrirmos nossa “caixa das premissas” e, lá de dentro, retirarmos as premissas adequadas, das quais necessitamos. Ao fazer isso, é como se disséssemos: “Essa e aquela são as *razões* que nos permitem afirmar aquilo que queremos concluir”. Nesse caso, as *causas* são *razões*, mas não investigação.

Se compartilharmos as idéias de Barnes (1969; ver também Guthrie, 1990⁵²) quanto à demonstração ser na realidade uma propedêutica, então teríamos para

⁵¹ Anexo nota 20

⁵² Cap.X, The road to knowledge; *Apodeixis*

demonstração o sentido original de *apodeixis*, o de *mostrar*. Quem apresenta o entimema *mostra as razões* para o que está na conclusão.

Now since the required condition of our knowledge or conviction of a fact consists in grasping a syllogism of the kind which we call demonstration, and since the syllogism depends upon the truth of the premisses, it is necessary not merely to know the primary premisses -either all or some of them-beforehand, but to know them better than the conclusion. For that which causes an attribute to apply to a subject always possesses that attribute in a still greater degree; e.g., that which causes us to love something is itself still dearer to us. Hence if the primary premisses are the cause of our knowledge and conviction, we know and are convinced of them also in a higher degree, since they cause our knowledge of all that follows from them. But to believe in anything more than in the things which we know, if we neither actually knew it, is impossible; yet this is what will happen if anyone whose conviction rests upon demonstration is to have no prior knowledge; because we must believe in the first principles (some if not all of them) more than in the conclusion. And if man is to possess the knowledge which is effected by demonstration, not only must he recognize and believe in the first principles more than in which is being proved, but nothing which is opposed to the first principles and from which will result a syllogism of the contrary error, must be more credible or better known to him than those principles; since one who has absolute knowledge should be unshakable in his belief. (*Analytica Posteriora* I, 2; 72a25-72b)⁵³

Aristóteles nos diz, na passagem acima, que devemos conhecer as primeiras premissas de primeira mão (porque, de outro modo, não seriam *primeiras* premissas), e que devemos conhecê-las melhor do que a conclusão. O porquê disso é evidente: como poderíamos concluir algo, se conhecemos as premissas menos bem do que aquilo que concluímos com base nelas? Como diz Aristóteles, a causa da inseparabilidade de um atributo e seu sujeito, é mais inseparável do sujeito do que o próprio atributo: por exemplo, a causa do nosso amor nos é mais cara do que o próprio objeto de nosso amor. Na biologia, teríamos que a causa de um animal ter vértebras é mais inerente a ele do que o próprio atributo de possuir vértebras. A razão é que “ter vértebras” é pertencer a um determinado grupo maior, o dos *sanguinea*. Então, ser um *sanguinea* é mais inerente a um homem, do que ter vértebras. E aqui, novamente, vemos que as premissas são a *razão* da conclusão: nós as conhecemos melhor (e.g. “este animal é um *sanguinea*”) do que suas consequências ou seus atributos (e.g. “este animal tem vértebras”). Isto é, a conclusão é a consequência das premissas. A conclusão requer um conhecimento prévio e mais profundo, requer verdades básicas, e esse conhecimento prévio e necessário está contido nas premissas.

⁵³ Anexo nota 21

Depois, Aristóteles enfatiza que *as primeiras premissas são a causa de nosso conhecimento* demonstrativo. O que nos mostra que “dar as causas” é precisamente encontrar as premissas adequadas, i.e., as premissas que possam dar a razão do que é concluído. Sabemos que a conclusão é verdadeira, e que as premissas são verdadeiras. Temos apenas que encontrar as premissas adequadas e relacioná-las com a conclusão. E o modo de relacioná-las é construir um argumento demonstrativo.

A passagem da *Analytica Posteriora* que se segue aparenta ser algo obscura, mas ela se torna mais transparente ao nos darmos conta de que, em uma demonstração: 1) em um certo sentido nós já dispomos da conclusão (porque conhecemos as primeiras premissas, das quais decorre a conclusão); 2) nós cremos em sua veracidade, 3) nós já dispomos das premissas verdadeiras; de modo que apenas nos resta 4) escolher as premissas adequadas, que nos permitam de algum modo 4) *justificar* a conclusão já conhecida de antemão.

The necessity of knowing the primary truths has led some persons to think that there is no knowledge, and others, admitting the possibility of knowledge, to think that all facts are demonstrable. Neither of these views is true or logically unavoidable. The former school, who assume that there is no knowledge at all, claim that there is an infinite regress, on the ground that we cannot know posterior by prior truths unless the latter themselves depend upon primary truths (in which they are right; for it is impossible to traverse an infinite series); while if the series comes to an end, and there are first principles, they are unknowable, since they do not admit of demonstration, which these thinkers hold to be the sole condition of knowledge; and if it not possible to know in the strict and absolute sense that the inferences drawn from them are true; we can only know them hypothetically, by assuming that the former are true. The other school agrees with this one as regards the conditions of knowledge, for they hold that it can only be secured by demonstration; but they maintain that there is no reason why there should not be demonstration of everything, since the demonstration may be circular or reciprocal. We, however, hold that not all knowledge is demonstrative; the knowledge of immediate premisses is not by demonstration. It is evident that this must be so; for if it is necessary to know the prior premisses from which the demonstration proceeds, and if the regress ends with the immediate premisses, the latter must be indemonstrable. Such is our contention on this point. Indeed we hold not only that scientific knowledge is possible, but that there is a definite first principle of knowledge by which we recognize ultimate truths. Demonstration in the absolute sense is obviously impossible by the circular method; that is, if demonstration must proceed from premisses which are prior and better known; for the same things cannot be at once prior and posterior to the same things, except in different senses, - I mean the distinction between 'prior to us' and 'absolutely prior' - with which we become familiar through induction. In this case our definition of absolute knowledge will be unsatisfactory, because it will have a double meaning. But presumably the other mode of demonstration, proceeding from that which is better known to

us, is not demonstration in the absolute sense.” (*Analytica Posteriora* I, 3; 72b5-30)⁵⁴

Aqui, Aristóteles apresenta duas escolas com posições conflitantes quanto à possibilidade de conhecimento demonstrativo e a extensão que o mesmo poderia ter. O mais interessante é observar que, nessa *discussão sobre demonstração*, Aristóteles *se vale do seu método dialético*, ao contrastar as duas escolas de pensamento. Após apresentar os principais *endoxa* das duas escolas ele contesta a ambas, optando pela sua própria opinião, formulada com base nos *phainomena*. Esse procedimento é o encontramos sistematicamente em sua biologia.

Tratando-se de uma discussão sobre a demonstração, é interessante que Aristóteles utilize a dialética, mas isso não foi uma opção para ele. A isso ele foi levado porque foi necessário, porque o método dialético é o único que permite contrastar opiniões conflitantes, e ainda compará-las com nossa própria opinião, para depois podermos chegar a uma conclusão.

Aristóteles poderia, após confrontar essas duas posições e eliminar os erros, concluir favoravelmente por uma delas dentro de um processo plenamente dialético. Mas ele discorda de ambos os *endoxa*, já que o dialético não tem que necessariamente concordar com uma das alternativas em sua avaliação crítica.

Aristóteles diz que sua doutrina é a de que nem todo o conhecimento é demonstrativo (*Analytica Posteriora* I, 3; 72b20). É o caso das primeiras premissas, que são imediatas, enquanto apreendidas pela intuição intelectual. Mas esse também é o caso das coisas perecíveis, sobre as quais não há conhecimento demonstrável possível, coisas essas que devem ser, então, investigadas por meio de um método apropriado, o método dialético. E, alternativamente, por meio do debate dialético entre contendores. Eventualmente a conclusão poderá ser até mesmo verdadeira, mas nunca será necessário, porque não é demonstrável, nem é obtida pela intuição de verdades básicas e necessárias. Como vimos, gêneros e espécies são eternas, o que não vale para as substâncias primárias que caem sob o gênero e as espécies. Assim, as substâncias secundárias são conhecimento necessariamente verdadeiro, mesmo quando dizem respeito aos seres vivos. As substâncias evidentemente que não são eternas numericamente, i.e., como

⁵⁴ Anexo nota 22

particulares. Mas os gêneros e as espécies de animais (e plantas) são eternos na forma, por meio da reprodução. Como coloca Lennox (1985), é um passo crucial na argumentação mostrar que a *reprodução da forma*, realizada pelos animais e plantas, existe porque ela objetiva algo de bom. É porque a imortalidade dos indivíduos *qua* substâncias não é possível, que a reprodução tem esse sentido teleológico, objetivando o bem da espécie e do gênero. Se os indivíduos fossem imortais a reprodução não seria necessária. E, poderíamos acrescentar, também não haveria a controversa questão da teleologia. Além disso, há que considerar que a geração de algo é impossível se nada do mesmo tipo for preexistente (*Metaphysica* VII, 7; 1033a30-b1). O que, novamente, aparentemente parece excluir a possibilidade de novidades em termos evolutivos em Aristóteles, porque um organismo só poderia originar algo semelhante a si mesmo.

A eternidade dos organismos resulta do fato de que qualquer um deles que exista hoje implica em uma série infinita anterior dos mesmos organismos, bem como em uma série infinita em direção ao futuro. Tudo em função da disposição natural de cada organismo produzir cópias de si mesmo (Lennox, 1985).

Ao se referir à mudança no mundo físico, Aristóteles já está nos indicando que seu método é o dialético, já que as coisas em questão vêm a existir e a perecer:

We have next to consider in how many senses 'because' may answer the question 'why'. For we aim at understanding and since we never reckon that we understand a thing till we can give an account of its 'how and why', it is clear that we must look into the 'how and why' of things coming into existence and passing out of it, or more generally into the essential constituents of physical change, in order to trace back any object of our study to the principles so ascertained. (*Physica* II, 3; 194b15-20)⁵⁵

Este “por que” de que ele fala na passagem acima é a *razão* de ser. A causa primária é, em geral, a causa final da qual a causa formal não pode ser desvinculada sob pena de não compreendermos nenhuma das duas. Nem todas as coisas têm todas as causas, mas todas têm uma causa primária. Por exemplo, a causa primária do eclipse do sol é a eficiente, qual seja, o fato de a lua se interpor entre a terra e o sol. A causa primária das vísceras é sua função (causa final) de modo que está implícita, também, a causa formal (o formato que cada víscera tem, para cumprir com sua função). As vísceras têm também uma causa eficiente, que é o coração. É ele que leva o sangue (nutrição) às mesmas para que sejam formadas, se

⁵⁵ Anexo nota 23

desenvolvam, e cumpram com suas funções. Pode então haver uma íntima relação da causa eficiente com a causa final: sem o coração, as vísceras não podem se desenvolver, nem portanto cumprir com sua função em relação ao organismo.

Após considerados os aspectos anteriores, diz Aristóteles, devemos considerar as causas. Mas aqui, tratando-se de coisas perecíveis – objeto da *Physica* – é claro que as causas não são obtidas por meio da demonstração. Nesses casos, cabe descobrirmos uma ou várias causas possíveis, principalmente a causa final. No caso da anatomia funcional de Aristóteles dá-se uma ênfase especial na função das estruturas, o que permite melhor entender a anatomia das mesmas. Vemos, então, que na moderna anatomia funcional, a causa final de Aristóteles é utilizada, por assim dizer, *para explicar a causa formal* (o formato das estruturas). O que está de pleno acordo com a interpretação de Aristóteles, para quem é a função que determina a forma. Por quê? Porque, na biologia, a causa mais importante é a causa final, a função da estrutura e suas partes; de modo que a forma (e o formato) da estrutura dependerá da função da mesma.

O formato do estômago permite que ele seja um órgão que cumpre funções digestivas dentro da economia do organismo. Assim, um estômago não poderia, por exemplo, ter o formato de um intestino. Mas devemos entender que o estômago não tem um *propósito* em si mesmo. É o organismo como um todo que “lhe atribui” uma função, como faz com todos os órgãos. O que, de resto, começa desde o início do desenvolvimento. O propósito de cada estrutura poderíamos dizer que é o bom funcionamento do corpo como um todo; o que significa sua sobrevivência e sua reprodução. Pode-se dizer, também, que o organismo “se vale” dos órgãos para sobreviver e reproduzir-se. Uma interpretação mais de acordo com Aristóteles talvez seja a de que é a *vida* (a alma) aquilo que faz com que cada órgão se desenvolva de maneira tal a cumprir com uma função específica dentro do organismo. Sem cada órgão cumprindo sua função específica, não haveria vida. Então, a passagem anteriormente referida, segundo a qual “os homens não pensam conhecer algo até que eles saibam sua causa”, parece adequada, mas ainda é compatível com a interpretação encontrada na *Rhetorica* (I, 1), onde Aristóteles parece dizer que sabemos algo quando isso nos for *demonstrado*. O “porquê” nos dá a causa, e é isso que deve ser “demonstrado”, i.e., *mostrado*. Isso parece claro pelo menos no que diz respeito às coisas perecíveis. Na *Rhetorica* (I, 1; 1355a10), Aristóteles diz

algo semelhante a isso, ao afirmar que o estudo da retórica, no sentido estrito, está relacionado à persuasão e que *persuasão é um tipo de demonstração*.

Vemos, então, como o “dar as causas” da demonstração é algo muito distinto do *dar as causas* no contexto dialético onde, como na biologia, o dar as causas é *encontrar as causas*. O que inclui necessariamente as causas formal e final, i.e., seu formato, sua estrutura (causa formal), para cumprir com suas funções (causa final). Nos organismos, como veremos, podemos encontrar todas as quatro causas.

2.2 EPISTEME E “CIÊNCIA”

Alguns tradutores parecem entender que apenas o que é obtido por demonstração seria “ciência”. Evidentemente que esse não é o caso das áreas que investigam a Natureza, em particular a biologia, as quais são investigadas por meio da dialética. Ou seja, apenas a lógica e a matemática seriam “ciência”.

Se tomarmos por base os exemplos de Aristóteles, apenas a matemática seria uma área demonstrativa. A matemática é na realidade o “ramo demonstrativo” do que Aristóteles chama de *dianoia* teórica, *episteme* teórica ou simplesmente *episteme*. Veremos mais adiante que o sentido com que Aristóteles utiliza o termo *dianoia* na *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5⁵⁶) é o de *propósito* ou objetivo, de modo que “*episteme* teórica” é na realidade *propósito especulativo* (não “ciência” especulativa).

Aristóteles utiliza o termo *episteme* com dois sentidos distintos: 1) *episteme* como conhecimento em geral, ou talvez ainda melhor, com o sentido de compreensão (sobre compreensão ver também *De Anima* III, 4; 429a10-430a25; ver também Peirce, 1902); e 2) *episteme* como sinônimo de *dianoia teórica* – propósito ou conhecimento especulativo).

Na Idade Média autores latinos criaram o termo *scientia*, para traduzir o termo *episteme* (Shapin, 1996), utilizado por Aristóteles. Como à época *episteme* era entendido como “conhecimento”, esse era também o significado do termo latino *scientia*. Mas o termo *scientia* foi mudando de sentido através dos séculos, até chegar aos dias de hoje, quando ciência é entendido como um conhecimento conjectural, caracterizado por hipóteses, previsões, testes e experimentos. A mudança no significado do termo *scientia* se assemelha àquele que aconteceu com

⁵⁶ Anexo nota 28

o termo “evolução”. Termo também encontrado nas traduções das obras de Aristóteles, onde tem o sentido de *desenvolvimento*, e não o sentido contemporâneo, de evolução orgânica.

Como o sentido original de *scientia* como *conhecimento* foi perdido há muito, entendemos que o termo “ciência” utilizado para traduzir o termo *episteme* de Aristóteles é um equívoco que traz consigo muitos problemas de interpretação. Até o início do Século XX, pelo menos, muitos cientistas e filósofos acreditavam que a ciência moderna trabalhava com verdades. Essa pode ter sido a principal razão pela qual especialistas como G. R. G. Mure e W. D. Ross julgaram adequado traduzir o que Aristóteles chamava de *episteme* por “ciência”.

Hoje entende-se que a ciência em geral não é nem conhecimento verdadeiro, nem conhecimento demonstrativo; embora entenda-se que ela busque, em última análise, a “verdade”. Até mesmo o estatuto científico da matemática tem sido contestado, por ela não apresentar alguns dos elementos básicos daquilo que se entende como ciência, entre eles os experimentos e as previsões. De maneira mais importante ainda, o que se entende hoje como ciência não corresponde a nenhum dos dois sentidos do termo *episteme* em Aristóteles (conhecimento em geral, e conhecimento teórico).

Um outro fato torna a questão ainda mais sujeita a mal entendidos. Nas traduções o termo *episteme* é com muita frequência traduzido por “ciência”, mas isso não acontece em todas as ocorrências do termo em uma mesma frase ou em um mesmo parágrafo. Assim, em uma mesma passagem, alguns especialistas ora traduzem *episteme* por “ciência”, ora simplesmente por conhecimento. Sem isso, o texto tornar-se-ia incompreensível. Mas com essa tradução é claro que nós podemos perder completamente o contexto original imaginado por Aristóteles. Entendemos que se todas as ocorrências do termo *episteme* fossem traduzidas por conhecimento ou compreensão, ou se fosse mantido o próprio termo *episteme*, seria melhor preservado o sentido dado por Aristóteles.

O termo “ciência”, também aparece relacionado ao termo método de Aristóteles, em algumas traduções, como no *Pars Animalium* (I, 3; 644b15-20; trad. A. L. PECK; ARISTOTLE, 1955, p.97; Anexo nota 30). Tradutores mais recentes parecem ser mais fiéis ao pensamento de Aristóteles, ao traduzir *episteme* como

conhecimento ou como compreensão⁵⁷. Tal é o caso de D. M. Balme (1972), por exemplo no *Pars Animalium* (I,1; 639a1; abaixo). As diferenças de sentido se tornam evidentes quando comparamos a tradução de D. M. Balme com a tradução da mesma passagem, feita por A. L. Peck (ARISTOTLE, 1955; mais abaixo).

In relation to every study and investigation, humbler or more reliable alike, there appear to be two kinds of proficiency. One can properly be called knowledge of the subject, the other as it were a sort of educatedness. (*Pars Animalium* I,1; 639a1; BALME, 1972, p.3)

There are, as it seems, two ways in which a person may be competent in respect of any study or investigation, whether it be a noble one or a humble: he may have either what can rightly be called a scientific knowledge of the subject; or he may have what is roughly described as an educated person's competence [...]. (*Pars Animalium* I, 1; 639a1-5; ARISTOTLE, 1955; trad. A. L. PECK)⁵⁸

Vê-se que o que D. M. Balme traduz por “*conhecimento do assunto*”, A. L. Peck traduz como “*conhecimento científico do assunto*”.

Anteriormente já discutimos a intenção de Aristóteles na passagem da *Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b15-20). Vimos, por exemplo, que o que nós conhecemos como verdadeiro não pode ser de outro modo; ao passo que, em relação às coisas que podem ser de outro modo, podemos ter apenas opiniões. O que quer dizer que devemos investigá-las por meio da dialética. Comparemos agora as traduções da passagem da *Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b15-20), por W. D. Ross (p. 79; abaixo) e por H. Rackham (p. 58-59). Em ambas, encontramos que o termo *episteme* de Aristóteles foi traduzido como “conhecimento científico”. Mas Aristóteles, aqui, se refere ao conhecimento demonstrável, aquele que não pode ser de outro modo, como é o caso da matemática. E, a seguir, ele compara esse conhecimento com o conhecimento das coisas que podem ser de outro modo (coisas materiais e perecíveis; física, e biologia em particular). Apenas a matemática é *episteme* demonstrável. A *episteme* ou conhecimento teórico inclui, além da matemática (investigável por meio da demonstração), a física (inclusive a biologia) e a metafísica. A física é investigada por meio da dialética, como já observou Owen (1961), embora não pelas razões por ele apontadas (o que será discutido no *Capítulo 3*).

⁵⁷ O sentido de compreensão, para *episteme*, já está em Peirce (1902)

⁵⁸ Anexo nota 24

Now what scientific knowledge is, if we are to speak exactly and not follow mere similarities, is plain from what follows. We all suppose that what we know is not even capable of being otherwise; of things capable of being otherwise we do not know, when they have passed outside our observation, whether they exist or not. (*Ethica Nicomachea* VI, 3; 1139b15-20; trad. W. D. ROSS)⁵⁹

Aydede (1998) considera a tradução de *episteme* por “ciência” como enganosa, mas, na realidade, o problema vai muito além disso. Para ele, ela seria enganosa porque implica em que os tipos de conhecimento, demonstrável por um lado, e também o dos primeiros princípios (*episteme* indemonstrável) seriam ambos “ciência”. Entende ele, ainda, que, na passagem da *Analytica Posteriora* (I, 2; 71b5-10; abaixo), Aristóteles não estaria definindo conhecimento científico em geral, mas apenas um tipo especial de conhecimento científico, o “conhecimento científico demonstrável”. Como se pode ver claramente essa interpretação também é equivocada por lançar mão do termo “científico”.

We consider that we have unqualified knowledge of anything (as contrasted with the accidental knowledge of the sophist) when we believe that we know (i) that the cause from which the fact results is the cause of that fact, and (ii) that the fact cannot be otherwise. Clearly knowledge is something of this sort; for both those who do not know and those who do know agree on the subject; but whereas the former merely think that they are in the condition described above, the latter are actually in it. Hence if any fact is the object of unqualified knowledge, that fact cannot be otherwise than it is. (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b5-10)⁶⁰

Acreditamos que o mais adequado, para evitar equívocos, seja chamar ao conhecimento obtido por meio da demonstração simplesmente de *conhecimento demonstrativo* (e não de “ciência”), e assim da mesma maneira com outros conceitos. Já outros, como *episteme* e *dianoia*, poderiam ser preservados como tais, para o leitor poder buscar o significado adequado, no referido contexto. *Episteme* poderia ser traduzido por conhecimento (em geral); e, no caso da *episteme theoretike*, por conhecimento teórico ou especulativo. *Dianoia*, por sua vez, poderia ser traduzida como propósito, objetivo ou intenção, quando o contexto assim indicar.

Conforme os tradutores e as edições, podemos encontrar até cinco termos traduzidos como “ciência”, nas obras de Aristóteles. A questão que vem de imediato é por que Aristóteles utilizaria cinco termos distintos, para expressar a mesma idéia.

⁵⁹ Anexo nota 13

⁶⁰ Anexo nota 25

A resposta mais razoável parece ser: *ele não utiliza*. Nós é que, talvez na tentativa de entendê-lo, tendemos a simplificar a complexidade de suas idéias, e assim nos emaranhamos em nossas próprias teias.

Nesta passagem abaixo, encontramos várias vezes a tradução de demonstração (*apodeixis*), por “conhecimento científico”, no nosso entendimento tornando o texto algo confuso:

Clearly then it must be by induction that we acquire knowledge of the primary premisses, because this is which also the way in which general concepts are conveyed to us by sense-perception. Now of the intellectual faculties that we use in the pursuit of truth some (e.g., scientific knowledge and intuition) are always true, whereas others (e.g., opinion and calculation) admit falsity; and no other kind of knowledge except intuition is more accurate than scientific knowledge. Also first principles are more knowable than demonstrations, and all scientific knowledge involves reason. It follows that there can be no scientific knowledge of the first principles; and since nothing can be more infallible than scientific knowledge except intuition, it must be intuition that apprehends the first principles. This is evident not only from the foregoing considerations but also because the starting-point of demonstration is not itself demonstration, and so the starting-point of scientific knowledge is not itself scientific knowledge. Therefore, since we possess no other infallible faculty besides scientific knowledge, the source from which such knowledge starts must be intuition. Thus it will be the primary source of scientific knowledge that apprehends the first principles, while scientific knowledge as a whole is similarly related to the whole world of facts. (*Analytica Posteriora* II, 19; 100b1-15; trad. H. TREDENNICK)⁶¹

Por exemplo, quando Aristóteles nos fala de nossas faculdades intelectuais na busca da verdade, que são a demonstração e a intuição, a utilização do termo “conhecimento científico” parece inadequado para referência à demonstração.

Thus it is clear that we must get to know the primary premisses by induction; for the method by which even sense-perception implants the universal is inductive. Now of the thinking states by which we grasp truth, some are unfailingly true, others admit of error -opinion, for instance, and calculation, whereas scientific knowing and intuition, are always true: further, no other kind of thought except intuition is more accurate than scientific knowledge, whereas primary premisses are more knowable than demonstrations, and all scientific knowledge is discursive. From these considerations it follows that there will be no scientific knowledge of the primary premisses, and since except intuition nothing can be truer than scientific knowledge, it will be intuition that apprehends the primary premisses-a result which also follows from the fact that demonstration cannot be the originative source of demonstration, nor, consequently, scientific knowledge of scientific knowledge. If, therefore, it is the only other kind of true thinking except scientific knowing, intuition will be the originative source of scientific knowledge. And the originative source of science grasps the original basic premiss, while science as a whole is similarly related as originative source to the whole body of fact. (*Analytica Posteriora* II, 19; 100b1-15; trad. G. R. G. MURE)⁶²

⁶¹ Anexo nota 26

⁶² Anexo nota 26

G. R. G. Mure é um dos principais especialistas a traduzir *episteme* por “ciência”. Por exemplo, na *Analytica Posteriora* (e.g. II,19; 100b1-15; acima; ARISTOTLE, 1952), dando origem, desse modo, aos problemas de interpretação que temos até hoje.

2.3 DIANOIA E EPISTEME

Como já visto anteriormente, nas traduções das obras de Aristóteles encontramos os termos *dianoia* (διάνοια) e *episteme* (ἐπιστήμη), os quais têm sentidos muito distintos, mas que têm sido traduzidos algumas vezes por “ciência”.

The attainment of truth is then the function of both the intellectual parts of the soul. Therefore their respective virtues are those dispositions which will best qualify them to attain truth. Let us then discuss these virtues afresh, going more deeply into the matter. Let it be assumed that there are five qualities through which the mind achieves truth affirmation or denial, namely Art or technical skill, Scientific Knowledge, Prudence, Wisdom, and Intelligence. Conception and opinion are capable of error. (*Ethica Nicomachea* VI, 3; 1139b10-15)⁶³

No texto grego encontramos *dianoia theoretike*, *dianoia praktike*, e *dianoia poietike*, o que é muitas vezes traduzido como ciência teórica, ciência prática, e ciência produtiva. Ou, como na tradução de W. D. Ross, conhecimento científico (*dianoia theoretike*), sabedoria prática (*dianoia praktike*), e arte (*dianoia poietike*); além de sabedoria filosófica (*Sophia*), e razão intuitiva (*nous*):

Let it be assumed that the states by virtue of which the soul possesses truth by way of affirmation or denial are five in number, i.e. art, scientific knowledge, practical wisdom, philosophic wisdom, intuitive reason; we do not include judgement and opinion because in these we may be mistaken. (*Ethica Nicomachea* VI, 3; 1139b10-15)

Assim, na *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5), Aristóteles se refere aos três tipos de *dianoia*: o propósito teórico (*dianoia theoretike* ou *episteme*), o propósito prático (*dianoia praktike*) e propósito produtivo (*dianoia poietike*). Na *Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b10-15), Aristóteles nos fala das cinco qualidades, ou estados da virtude, por meio das quais nossa mente pode chegar à afirmação ou à negação da verdade: a “arte” ou a habilidade do artesão (*dianoia poietike*; o propósito produtivo), a *episteme* (*dianoia theoretike*; o propósito teórico ou

⁶³ Anexo nota 27

especulativo; e que tem sido traduzido por “ciência”), a prudência (relacionada à *dianoia praktike*; o propósito prático), a sabedoria (ou sabedoria filosófica; *Sophia*), e a razão intuitiva (*nous*). Julgamento e opinião não são incluídos porque são passíveis de erro, diz Aristóteles.

Como vimos, apenas a *episteme* teórica deveria ser chamada de conhecimento propriamente, porque é a única especulativa; por meio da qual se busca *adquirir* o conhecimento. É à *episteme* teórica que se relaciona a investigação, a especulação em Aristóteles. As outras duas, *dianoia poietike* e a *dianoia praktike* são, como veremos, *aplicações* do que se conhece, à vida prática (*dianoia praktike*; ética e política), ou à produção do útil e do belo (*dianoia poietike*; arquitetura, artesanato).

Aristóteles, então, na *Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b10-15) e na *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5) está separando distintos tipos de conhecimentos ou de “ciências”? Poderia não ser nem uma coisa nem outra. Com efeito, não só o critério, mas até mesmo o que propriamente Aristóteles está distinguindo tem escapado à análise de alguns especialistas. A verdadeira intenção com tal divisão nos parece de enorme utilidade para a compreensão da filosofia de Aristóteles. De maneira muito interessante, Aristóteles não fala em diferentes “conhecimentos”, nem muito menos, é claro, de “ciências”, pelas razões já apresentadas. Aristóteles utiliza um termo muito distinto e com um significado também muito distinto: *dianoia*.

O termo utilizado por Aristóteles na passagem da *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5) é *dianoia*, mas qual o significado desse termo, nesse contexto? O termo grego *διάνοια* tem vários significados distintos, de acordo com o contexto no qual é utilizado. Ele já foi traduzido como “ciência”, como filosofia, como inteligência e como pensamento. O termo *dianoia* pode significar *pensamento*, em contraste com *soma*, corpo. Mas também pode significar *propósito* e *objetivo* (e.g. LIDDELL; SCOTT, 1882). *Dianoia* provém de *dia-* “por meio” e *noiéō*, “utilizar a mente”, um deverbis de *dianoeo*, “eu tenho o propósito”, “eu tenho a intenção”, ou “eu tenho o objetivo”.

Para alguns autores como Haldane (2009), *dianoia* pode ser pensamento e inteligência, segundo ele divididos por Aristóteles em 1) estudo ou teoria, 2) produção – técnica – e 3) ação (*phronesis*). Haldane (2009) também sugere que *dianoia* pode ser razão, pensamento discursivo, em contraste com intuição (*nous* ou

noesis). Isso deixa de fora o sentido principal de *dianoia*. Esse, aliás, tem sido o equívoco mais comum, o dar excessiva ênfase às próprias *divisões* (da “ciência”), deixando de lado as questões de 1- *como Aristóteles faz tal divisão*; 2- *o que ele quer com essa divisão*; e 3- *o que ele está realmente “dividindo”*.

Nós acreditamos que, no contexto do conhecimento, o sentido do termo *dianoia* é o de *propósito* ou *objetivo*. Isto é, Aristóteles está sugerindo uma divisão dos *propósitos segundo os quais nós obtemos e utilizamos o conhecimento*. Um dos propósitos é o puramente especulativo (*dianoia* teórica, ou especulativa, ou simplesmente *episteme*). Um segundo propósito é aquele puramente prático (*dianoia* prática); e o terceiro é o propósito puramente produtivo (*dianoia* produtiva). Os dois últimos são *aplicações* do conhecimento, e não conhecimento puro, propriamente dito. O conhecimento, como tal, para Aristóteles, poderia ser apenas o conhecimento especulativo, i.e., a *dianoia theoretike*, um propósito teórico. *Dianoia* é um termo da *Poetica*, e significava, originalmente, o *sentido geral* de uma obra literária. Portanto, já com o sentido original de *propósito*.

Assim é que o propósito especulativo inclui a metafísica, a física e a matemática, enquanto que o propósito prático inclui a ética e a política, e o propósito produtivo, as artes, e a confecção de objetos úteis. No sentido original de *poiesis*, que implica simplesmente em trabalho corporal. *Poiesis*⁶⁴, *ποίησις*, tem o sentido de *trabalho*; e é deverbal de *ποιέω* (*poieo*, eu faço; *poiein*, fazer; CHANTRAINE, 2009, p.889).

Torna-se então evidente que os diferentes tipos de *dianoia* não são tipos de “ciência”. Em termos modernos parece que ciência estaria mais próxima do que Aristóteles chama de *dianoia* teórica, já que é nela que estão incluídas as áreas que mais claramente são chamadas de ciência em tempos modernos. Mas isso contrasta com o que tem sido chamado de “ciência”, na obra de Aristóteles, que é o conhecimento demonstrativo. Nem a física como um todo, nem a biologia parecem ser demonstrativas para Aristóteles, mas apenas a matemática e a lógica. Paradoxalmente, o que segundo alguns autores seria mais propriamente ciência em Aristóteles, a matemática, é precisamente a área cujo estatuto científico, hoje, tem sido questionado.

⁶⁴ *Poiesis* aparece com seu sentido original de produtivo ou formativo, em vários termos da biologia, como em “tecido hematopoietico”, o tecido formador do sangue

Segundo tal interpretação, de *dianoia* como propósito, nós teríamos diferentes propósitos com o conhecimento, e parece que podemos concluir que isso se dá em função de nossas *necessidades* ou *desejos*. Esses propósitos podem ser entendidos em termos do por que queremos obtê-los. Por exemplo, alguém diz “quero estudar matemática”; e então outro pergunta: “por quê?”; ao que ele responde “porque me faz pensar”. Ele tem portanto um propósito teórico, especulativo. Uma segunda pessoa diz “quero estudar engenharia”; e alguém pergunta: “por quê?”; ao que ele responde “quero construir casas”, um propósito claramente produtivo. Uma terceira pessoa diz “quero estudar política”; e alguém pergunta: “por quê?”; ao que ele responde: “para viver na *polis*”, um propósito claramente prático.

No final da passagem da *Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b10-15) Aristóteles observa que não incluiu *juízo* e *opinião*, porque, nesses, é possível o erro. Opinião (e juízo) nós sabemos, diz respeito à dialética (*Capítulo 3*); e a dialética não pode obter verdades necessárias, mas apenas chegar a opiniões confiáveis, os *endoxa*. É onde encontramos a biologia. Como ela não é objeto da demonstração, não se enquadra no que muitos autores modernos chamam de “ciência”, em Aristóteles, nem no que Aristóteles entendia como conhecimento verdadeiro, exceto em relação às substâncias secundárias.

Que apenas a *dianoia* teórica é conhecimento parece claro, nas próprias palavras de Aristóteles. Ele enfatiza certos aspectos para melhor compreendermos. Na *Ethica Nicomachea* (VI, 8; 1142a25) diz ele “que sabedoria prática (*phronesis*) não é conhecimento é evidente”. O que Aristóteles parece querer dizer aqui é que *phronesis* não é conhecimento teórico, e que não é conhecimento no sentido em que a *dianoia* teórica é conhecimento. *Phronesis*, diferentemente de *episteme*, não se refere às coisas materiais, nem às abstratas, matemáticas, mas sim é um propósito para melhor viver na *polis*. Assim entendido, o que se chama de “conhecimento” teórico (*dianoia* teórica) parece ser, efetivamente, um dos *propósitos* do homem.

De modo similar, Aristóteles utiliza o termo *episteme* teórica como sinônimo de *dianoia* teórica, mas para a *dianoia* produtiva ele utiliza também *techne*, não *episteme*. Aristóteles utiliza ainda o termo *physike episteme* (e. g. *Metaphysica* VI, 1; 1025b15-1026a5), no sentido de *episteme* natural. Portanto, seguindo o mesmo raciocínio, poderíamos afirmar que, igualmente, a *dianoia poietike* não é

conhecimento no sentido estrito, mas sim o propósito produtivo, que se atualiza na feitura de objetos úteis ou belos.

Por outro lado, se *dianoia* significa propósito ou objetivo, o termo indica a causa final de cada um dos vários tipos de *dianoia*. Portanto, o que Aristóteles chama de *dianoia* implica em um *telos*. Quando queremos obter conhecimento especulativo nosso propósito é *dianoia theoretike*; quando aplicamos um conhecimento à nossa vida, nosso propósito é *dianoia praktike* (ética, política). E temos *dianoia poietike* (arte, arquitetura, etc.) quando nosso propósito é construirmos objetos úteis ou belos.

Assim, *dianoia* como propósito ou objetivo, já está a indicar sua causa final. Qual, então, a causa final do conhecimento teórico? Seu fim é a investigação, na forma *especulativa*. Ou, é chegar ao conhecimento por ele mesmo (o qual poderá depois ser aplicado). Da mesma maneira, o fim da *dianoia* prática é o bem agir e o bem viver em sociedade (ética e política); e a da *dianoia* prática tem a ver com a deliberação, ou o “pensamento dirigido a algum fim” (*Ethica Nicomachea* VI, 2; 1139a33; ver Barnouw, 2004). Diz Barnouw (2004), referindo-se a Dewey:

Dewey is referring to Nicomachean Ethics VI (1139b4-5) where Aristotle says choice (phronesis) is orektikos nous or orexis dianoetike, and ‘man, as an originator of action, is a union of desire and intellect’. (BARNOUW, 2004, p. 122)

O homem, como *ser originador da ação*, é a união do *desejo* (propósito) e do intelecto (o conhecimento teórico necessário no caso). Evidentemente que em ambas, tanto na *dianoia poietike* quanto na *dianoia praktike*, há alguma intermediação da *episteme*, uma vez que é necessário um certo conhecimento teórico, tanto para o *bem viver* quanto para o *produzir* algo. Algo semelhante se dá com o trabalho do médico, quando se vale de seu conhecimento teórico para tratar (*poiesis, techne*) do doente.

Portanto, aquilo que Aristóteles chama de *dianoia*, em última análise, refere-se também às causas finais, ou aos propósitos que podemos ter quando, 1) queremos obter conhecimento (*dianoia theoretike*), ou quando 2) utilizamos o conhecimento (*dianoia praktike* e *dianoia poietike*).

Episteme

Então, o que significa *episteme*? Começemos pelo que *episteme não é*. *Episteme* não é o mesmo que, nem é um termo coextensivo de *dianoia*. Também não é sinônimo de conhecimento necessariamente verdadeiro nem de conhecimento demonstrativo. *Episteme* seria conhecimento necessariamente verdadeiro e demonstrativo apenas no que se refere à matemática, porque só ela é demonstrável, dentre todas as áreas incluídas na *episteme theoretike*. *Episteme* e *dianoia* não são conceitos sinônimos nem coextensivos, principalmente porque *dianoia* é o gênero das diferentes espécies de propósitos, das quais *episteme* é um delas.

A rigor, os termos “conhecimento teórico”, “conhecimento prático” e “conhecimento produtivo” são todos também inadequados, porque nos fazem crer que existiriam três tipos de conhecimento em Aristóteles, sendo que apenas *episteme* é conhecimento, em função de que é o único propósito especulativo. Na passagem da *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5), abaixo, lemos “speculative science”. Para Aristóteles, no nosso entendimento, o conhecimento é especulativo por definição; do que se segue que apenas a *episteme* teórica seria conhecimento propriamente dito.

And since natural science [*physike episteme*], like other sciences, is in fact about one class of being, i.e. to that sort of substance which has the principle of its movement and rest present in itself, evidently it is neither practical nor productive. For in the case of things made the principle is in the maker- it is either reason or art or some faculty, while in the case of things done it is in the doer -viz. will, for that which is done and that which is willed are the same. Therefore, if all thought [*dianoia*] is either practical or productive or theoretical, physics must be a theoretical science, but it will theorize about such being as admits of being moved, and about substance-as-defined for the most part only as not separable from matter. Now, we must not fail to notice the mode of being of the essence and of its definition, for, without this, inquiry is but idle. Of things defined, i.e. of 'whats', some are like 'snub', and some like 'concave'. And these differ because 'snub' is bound up with matter (for what is snub is a concave nose), while concavity is independent of perceptible matter. If then all natural things are analogous to the snub in their nature; e.g. nose, eye, face, flesh, bone, and, in general, animal; leaf, root, bark, and, in general, plant (for none of these can be defined without reference to movement-they always have matter), it is clear how we must seek and define the 'what' in the case of natural objects, and also that it belongs to the student of nature to study even soul in a certain sense, i.e. so much of it as is not independent of matter. (*Metaphysica* VI, 1; 1025b15-1026a5; trad. W. D. ROSS)⁶⁵

⁶⁵ Anexo nota 28

Voltamos, agora, à questão de como são traduzidos certos termos. Na *Metaphysica* (VI, 1; 1025b15-1026a5), diz Aristóteles que, como toda a *dianoia* é teorética, prática ou produtiva, então a física é *dianoia* teorética. Aqui, W. D. Ross, como tradutor, parece ter se defrontado com um dilema. Ele preferiu traduzir *dianoia* por “thought” (pensamento, razão), e *episteme* por “ciência”, talvez tentando evitar a confusão que ocorreria se ambos os termos fossem traduzidos como “ciência”.

Além disso, a passagem dá a entender que todo o *pensamento* seria prático, produtivo ou teorético. Não é o *pensamento*, mas a *dianoia*, o propósito, aquilo que pode ser prático, produtivo ou teorético. No texto original temos “ἡ φυσικὴ θεωρητικὴ ἐστὶ”, literalmente, “a física é teorética”.

A *physike episteme* (*episteme* natural) é sobre os seres que têm o princípio do movimento e do repouso neles mesmos, mas ainda admitem ser movidos. Portanto, a física não tem um propósito nem prático nem produtivo. Ela é teorética ou especulativa. A física não pode ser um propósito produtivo porque nas coisas que são produzidas o princípio do movimento está em quem o produz. Também não pode ser um propósito prático, porque o querer agir está em quem faz a ação.

It is obvious, then, from these considerations, that physics is a form of speculative science. And mathematics is also speculative; but it is not clear at present whether its object are immutable and separable from matter; it is clear, however, that some branches of mathematics study their objects qua immutable and qua separable from matter. Obviously it is the province of a speculative science to discover whether a thing is eternal and immutable and separable from matter; not, however, of physics (since physics deals with mutable objects) nor of mathematics, but of a science prior to both. For physics deals with things which exist separately but are not immutable; and some branches of mathematics deal with things that are immutable, but presumably not separable, but present in matter; but the primary science treats of things which are both separable and immutable. Now all causes must be eternal, but these specially; since they are the causes of what is visible of things divine. Hence there will be three speculative philosophies: mathematics, physics and theology –since it is obvious that if the divine is present anywhere, it is present in this kind of entity; and also the most honourable since must deal with the most honourable class of subject. The speculative sciences, then, are to be preferred to the other sciences, and ‘theology’ to the other speculative sciences. One might indeed raise the question whether the primary philosophy is universal or deals with some one genus or entity; because even the mathematical sciences differ in this respect –geometry and astronomy deal with a particular kind of entity, whereas universal mathematics applies to all kinds alike. Then if there is not some other substance besides those which are naturally composed, physics will be the primary science; but if there is a substance which is immutable, the science which studies this will be prior to physics, and will be primary philosophy, and universal in this sense, that it is primary. And it will be the province of this science to study Being qua Being; what it is, and what the attributes are which belong to it qua Being. (*Metaphysica* VI,1; 1026a5-30) ⁶⁶

⁶⁶ Anexo nota 29

Na passagem acima, sobre a filosofia primeira, Aristóteles nos diz claramente que há –apenas- três filosofias especulativas, matemática, física e teologia; de modo que está implícito que *dianoia* prática e *dianoia* produtiva não são filosofia especulativa. As quais entendemos que também não são *episteme*, termo que acreditamos ser apenas aplicável ao propósito teorético.

Em outras passagens, onde nas traduções se lê, por exemplo, “método da ciência natural” (*Pars Animalium* I, 3; 644b15-20; abaixo), o significado exato é “sobre o método da Natureza” (*peri physeos methodon*), com o sentido provável de *método para ser aplicado na investigação da Natureza*. Nesse caso não temos os termos *episteme* nem *dianoia*, mas sim o termo *methodos* (μέθοδος). Termo que significa algo como “por meio do caminho” (e.g. CHANTRAINE, 2009). Em traduções também encontramos o termo “ciência”, também relacionado ao termo método, de Aristóteles:

We have now shown: (1) how to test a method of natural science; (2) what is the most systematic and easiest way of studying Natural science; [...]. (*Pars Animalium* I, 3; 644b15-20)⁶⁷

As denominações “*episteme poietike*” e “*episteme praktike*” entendemos serem inadequadas porque elas não são espécies de *episteme*, mas sim espécies de *dianoia*. *Dianoia* é o gênero, com três espécies: *theoretike*, *praktike* e *poietike*.

Resta ainda uma última questão. Por que Aristóteles teria (aparentemente) utilizado três termos para referir-se ao conhecimento teorético (*dianoia theoretike*, *episteme theoretike*, e *episteme*)? É possível que Aristóteles não utilize indistintamente tais termos, diferentemente do que parece à primeira vista. Pode ser o caso de que, para Aristóteles, a *dianoia theoretike* seja apenas aquela que leva à *obtenção* da *episteme theoretike*, isto é, ao conhecimento teorético propriamente dito. Nesse caso, *episteme* seria coextensivo de *episteme theoretike*, mas não de *dianoia theoretike*.

2.4 EPISTEME TEORÉTICA E OS DISTINTOS MÉTODOS

⁶⁷ Anexo nota 30

Aristóteles nos diz que primeiro devemos identificar o objeto, para descobrir qual ou quais seriam as áreas do conhecimento que deveriam estudá-lo; e poderíamos dizer, qual o método ou métodos que deveríamos utilizar. Pois o método depende do objeto de estudo. Em relação ao que, Aristóteles observa que não devemos exigir a mesma precisão em relação a todas as coisas. Também nos diz ele, que as coisas formadas por matéria não são passíveis de serem estudadas por meio da demonstração. E que, por outro lado, não podemos *exigir menos* do que uma demonstração, no caso da matemática (*Ethica Nicomachea* I, 3); de modo que a interpretação de Barnes (1969), segundo a qual Aristóteles teria proposto a demonstração apenas como uma propedêutica, não se aplica aos casos da matemática e da lógica.

Em algumas passagens (e.g. *Metaphysica* VI, 1; 1025b15-1026a5) Aristóteles se refere à *episteme* natural (física, astronomia, biologia), parte da *episteme* teórica. A reunião dessas áreas é consequência do propósito teórico envolvido, mas deve-se salientar que há uma grande diferença entre algumas delas. Terem ambas, matemática por um lado e física por outro, um mesmo propósito, o teórico, não significa que o *método* utilizado nas duas áreas seja o mesmo. A matemática (e a lógica) utiliza a demonstração, enquanto que a física (e a biologia) utiliza a dialética.

Esses fatos acrescentam mais complexidade ao tema: um mesmo grupo de conhecimentos, o teórico (*episteme theoretike*), inclui áreas que se valem de métodos bem distintos. E ainda mais interessante, cujos resultados, correspondentemente, são verdadeiros (matemática, demonstração) ou apenas opiniões (física, dialética).

É fácil dar-mos conta do profundo hiato que existe entre os métodos que tais áreas de investigação utilizam. Mas devemos também levar em conta que, embora o método da matemática seja o demonstrativo, ainda assim o método dialético tem uma significativa participação em qualquer demonstração. A principal delas sendo a obtenção dos primeiros princípios das demonstrações. Por outro lado, os próprios objetos matemáticos são abstrações sobre coisas existentes.

Parece algo simples reconhecer quais os métodos envolvidos nas diferentes áreas do conhecimento. Mas a questão tornar-se algo confusa em algumas traduções das obras de Aristóteles. Em alguns desses casos, não apenas não se consegue reconhecer o método a que se refere Aristóteles. Acontece de algumas

traduções até mesmo inverterem o sentido original da passagem. Talvez que o melhor exemplo disso seja encontrado na passagem do *De Generatione et Corruptione* (I, 2):

The reason why we have not the power to comprehend the admitted facts is our lack of experience. Hence those who have lived in a more intimate communion with the phenomena of nature are better able to lay down such principles as can be connected together and cover a wide field; those, on the other hand, who indulge in long discussions without taking the facts into account are more easily detected as men of narrow views. One can see, too, from this the great difference which exists between those whose researches are based on the phenomenon of nature and those who inquire by a dialectical method. For on the subject of atomic magnitudes one school maintains their existence on the ground that otherwise the 'ideal triangle' will be many, while Democritus would appear to have been convinced by arguments germane to the subject and founded on the study of nature. (*De Generatione et Corruptione* I, 2; 316a5-10; trad. E. S. FORSTER)

Lack of experience diminishes our power of taking a comprehensive view of the admitted facts. Hence those who dwell in intimate association with nature and its phenomena grow more and more able to formulate, as the foundations of their theories, principles such as to admit of a wide and coherent development: while those whom devotion to abstract discussions has rendered unobservant of the facts are too ready to dogmatize on the basis of a few observations. The rival treatments of the subject now before us will serve to illustrate how great is the difference between a 'scientific' and a 'dialectical' method of inquiry. For, whereas the Platonists argue that there must be atomic magnitudes 'because otherwise 'The Triangle' will be more than one', Democritus would appear to have been convinced by arguments appropriate to the subject, i.e. drawn from the science of nature. (*De Generatione et Corruptione* I, 2; 316a5-10; trad. H. H. JOACHIM)⁶⁸

Na tradução de H. H. Joachim, o equívoco parece estar em dois pontos. Primeiro, no traduzir como “científico” (demonstrativo), quando o foco de Aristóteles está na sua dialética; e, segundo, ao utilizar a expressão “método dialético de investigação”, quando Aristóteles está se referindo à dialética platônica. Lembrêmo-nos de que o método de Platão não é um método de investigação, de descoberta, mas apenas um método dialógico. Por outro lado, essa contrastação que Aristóteles faz é, ela mesma, dialética. Ele contrasta por um lado (primeiro *endoxon*) o método (dialético) de Demócrito, com o “método” dos argumentos de Platão (segundo *endoxon*), não baseados nas coisas, mas na teoria das idéias.

Acreditamos que a idéia que Aristóteles tinha em mente seria algo como se segue, na passagem do *De Generatione et Corruptione* (I, 2; 316a5-10): “Assim, aqueles que trabalham com a Natureza e seus *phainomena* tornam-se cada vez mais capazes de formular, como fundamentação de suas teorias, princípios tais que

⁶⁸ Anexo nota 31

admitem um amplo e coerente desenvolvimento. Enquanto que aqueles que se devotam a discussões abstratas deixam de observar os fatos facilmente e dogmatizam com base em umas poucas observações. Os tratamentos rivais do tema diante de nós servirão para ilustrar quão grande é a diferença entre os métodos demonstrativo e dialético. Porque, enquanto que os platônicos afirmam que devem haver magnitudes atômicas porque de outro modo 'o triângulo ideal seria mais de um', Demócrito aparentemente parece convencido pelos argumentos mais apropriados ao tema, i.e. aqueles retirados da investigação da Natureza."

Efetivamente, Aristóteles, nesse texto, faz uma distinção entre 1) o seu método de investigação (que nós chamamos aqui de método dialético) e 2) as discussões não baseadas nos fatos (traduzido por "método dialético" por Forster, mas querendo referir-se à dialética platônica). H. H. Joachim torna confusa a passagem, traduzindo como "científico" o que é uma referência de Aristóteles à sua própria dialética; e como "investigação dialética" quando Aristóteles, na realidade, está se referindo aos argumentos não baseados nas próprias coisas. Aristóteles, por assim dizer, "amarra" a investigação dialética a Demócrito (investigação fundada nas próprias coisas da Natureza; o que corresponde àquilo que chamamos aqui de seu método dialético) enquanto que relaciona os argumentos não baseados nas coisas, aos platônicos.

O que admite prova e o que não admite prova

Now our treatment of this science will be adequate, if it achieves that amount of precision which belongs to its subject matter. The same exactness must not be expected in all departments of philosophy alike, any more than in all the products of arts and crafts. The subjects studied by political science are Moral Nobility and Justice; but these conceptions involve much difference of opinion and uncertainty, so that they are sometimes believed to be mere conventions and to have no real existence in the nature of things. And a similar uncertainty surrounds the conception of the Good, because it frequently occurs that good things have harmful consequences: people have before now been ruined by wealth, and in other cases courage has cost men their lives. We must therefore be content if, in dealing with subjects and starting from premises thus uncertain, we succeed in presenting a broad outline of the truth: when our subjects and our premises are merely generalities, it is enough if we arrive at generally valid conclusions. Accordingly we may ask the student also to accept the various views we put forward in the same spirit; for it is the mark of an educated mind to expect that amount of exactness in each kind which nature of the particular subject admits. It is equally unreasonable to accept merely probable conclusions

from a mathematician and to demand strict demonstration from an orator. (*Ethica Nicomachea* I, 3; 1094b10-25)⁶⁹

Na passagem acima encontramos a questão de que *devemos exigir a precisão de acordo com o que o objeto de estudo permite*. Essa precisão diz respeito diretamente ao método utilizado. Se o objeto de estudo for eterno e imutável, se o tema exige prova ou o conhecimento em questão é matemático, então o método a ser utilizado é a demonstração, porque nos situamos no âmbito da verdade. Somente ela parte de verdades necessárias e permite chegar a conclusões verdadeiras. Por outro lado, se nosso objeto de estudo são coisas materiais e percíveis, que não admitem prova, nosso método deverá ser o dialético, porque ao tratar com coisas percíveis nos situamos no âmbito do opinável e do confiável.

Os temas da política, como a nobreza moral e a justiça, envolvem muitas diferenças de opinião e muita incerteza. E é em função disso que muitos creem que em tais áreas temos meras convenções, de modo que não estamos tratando com a existência das próprias coisas. A passagem da *Ethica Nicomachea* (I, 3; 1094b10-25; acima) é muito instrutiva, porque nos mostra que áreas como a política e a ética devem ser investigadas por meio da dialética, simplesmente porque tudo o que temos são opiniões, e no máximo *endoxa*, opiniões confiáveis de sábios e filósofos, sobre as quais nos basearmos.

Anteriormente, nós mostramos que a *episteme* teorética não é toda ela objeto de um mesmo método, mas sim de dois métodos completamente distintos. Por um lado, a demonstração (matemática), e por outro a dialética (física, metafísica). Na *Metaphysica* (I, 1) Aristóteles nos diz que a sabedoria (*Sophia*) trata com as causas e com os primeiros princípios, os quais são os propósitos daquela obra. Como faz sistematicamente, naquela obra, Aristóteles revê as opiniões (*endoxa*) dos autores que o antecederam, o que é bem característico do método dialético. Outra maneira de abordar a questão do método em Aristóteles é considerar que áreas admitem prova, e que áreas não.

Thus, some people will not accept the statements of a speaker unless he gives a mathematical proof; [...] Again, some require exactness in everything while others are annoyed by it, [...] Mathematical accuracy is not to be demanded in everything, but only in things which contain no matter. (*Metaphysica* II, 3; 995a5-15)⁷⁰

⁶⁹ Anexo nota 32

⁷⁰ Anexo nota 33

Na passagem da *Metaphysica* acima, Aristóteles nos coloca o fato, não de que alguns métodos são adequados e outros não para cada área do conhecimento, mas que algumas pessoas aceitam certos procedimentos, e que outras não. Algumas não aceitarão a não ser prova matemática, e esse, é claro, é o caso da matemática e da lógica. Mas alguns não exigem exatidão apenas na matemática, mas sim em tudo, ao passo que outros se incomodam com a exigência de tal precisão. A precisão matemática *não deve ser exigida para todas as coisas*, mas apenas para aquelas que não contêm matéria. As que têm matéria são geradas e vêm a perecer, em função de que têm o movimento dentro delas mesmas. O mesmo se dá com as leis e os julgamentos, sobre os quais apenas temos opiniões. Sobre *julgamento e opinião* é possível o erro (*Ethica Nicomachea* (VI, 3; 1139b10-15).

Some, indeed, demand to have the law proved, but this is because of the lack of education; for it shows lack of education not to know of what we should require proof, and of what we should not. (*Metaphysica* IV, 4; 1006a5)⁷¹

A passagem da *Metaphysica* acima, praticamente continua a passagem da *Metaphysica* (II, 3; 995a5-15). Diz-nos Aristóteles que se alguém exigir demonstração ou prova em relação às leis é porque essa pessoa tem o que ele chama de “falta de educação”. Essa educação a que Aristóteles se refere, nós a encontramos logo no primeiro parágrafo do *Pars Animalium* (I, 1; 639a1-10), onde ele nos diz que parecem existir duas maneiras segundo as quais uma pessoa pode ser competente em relação a qualquer estudo ou investigação. Ela pode ter conhecimento, ou o que é descrito como competência de uma pessoa *educada*, competência essa com a qual ela é capaz de julgar corretamente (em relação a quase qualquer tema) quais partes de uma exposição são satisfatórias e quais não. No primeiro caso, a habilidade é restrita a apenas algum conhecimento em especial porque é claro que é possível possuir habilidade em um campo limitado apenas.

Para Aristóteles é então “falta de educação” não saber sobre o que podemos exigir provas (demonstração) e sobre o que *não devemos* querer provas (mas sim uma investigação dialética). O homem de educação universal deve ser capaz de avaliar se um método utilizado é adequado ou não ao tema em questão. Ou seja, ele deve ser crítico em todos ou em quase todos os ramos do conhecimento.

⁷¹ Anexo nota 34

Na passagem da *Ethica Nicomachea* (I, 3; 1094b10-25) Aristóteles continua a tratar do grau de precisão a exigir, o que ele também aborda na *Metaphysica* (II, 3; 995a5-15; IV, 4; 1006a6-9). Novamente, Aristóteles utiliza o termo filosofia, no contexto da investigação. Diz ele que não devemos esperar a mesma exatidão em todas as áreas, o mesmo valendo para as artes (*dianoia poietike*). Devemos nos satisfazer quando, partindo de premissas incertas, nós já conseguirmos chegar a conclusões *geralmente* válidas. Aqui, Aristóteles está se referindo à dialética, onde partimos dos *endoxa*, opiniões aceitáveis e chegamos a conclusões também aceitáveis, mas nem sempre verdadeiras. Então, cabe à pessoa *educada* esperar e exigir o grau de exatidão que o assunto permite ou necessita.

2.5 DEMONSTRAÇÃO: MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO, PROPEDÊUTICA, E MÉTODO MATEMÁTICO

A matemática utiliza o método demonstrativo, mas, como em toda demonstração, ela parte de primeiros princípios, os quais não podem ser demonstrados. A conclusão óbvia é a de que, se eles não são demonstráveis, eles deverão ser intuídos intelectualmente, a partir da observação da Natureza. Ou seja, após aplicado o método dialético.

Os primeiros princípios, na matemática, são os axiomas e os postulados. Também devemos nos lembrar de que todo conhecimento por meio de argumentos provém de conhecimento prévio (*Analytica Posteriora* I, 1). É a partir da observação de coisas “quase lineares”, e coisas “quase planas” que formamos os conceitos de linha e de plano. Ou seja, os objetos matemáticos são formados a partir das coisas do mundo, ao abstrairmos a matéria e ficarmos apenas com a forma. Diz Aristóteles, “Justamente como o matemático faz o estudo de abstrações (porque em sua investigação ele primeiro abstrai cada coisa que é sensível, tais como peso e leveza, dureza e seu contrário, e também o calor e outros contrários sensíveis [...]).”(*Metaphysica* XI, 3; 1061a25-30)⁷².

⁷² Anexo nota 17

2.5.1 A questão entre a *Analytica* e a *Topica*

Como veremos em maior detalhe no *Capítulo 3*, até a primeira metade do Século XX a maior parte dos especialistas entendia que a *Topica* teria sido superada pela *Analytica Posteriora*, em função de que, segundo eles, a dialética teria sido substituída pela demonstração naquilo que chamam de “ciência” de Aristóteles. Para Ross (1923), por exemplo, Aristóteles teria utilizado a demonstração, tanto em suas investigações, quanto no desenvolvimento de suas obras.

Diferentemente dos defensores dessa idéia (superação da *Topica* pela *Analytica*), hoje um bom número dos especialistas (e.g. OWEN, 1961, BARNES, 1969; IRWIN, 1990; SMITH 1999, etc.) consideram que Aristóteles utilizou não a demonstração, mas a dialética em obras tais como a *Physica* e a *Ethica Nicomachea*. Outros autores sugerem que talvez Aristóteles tenha utilizado ainda outros métodos, como o empírico, por exemplo na biologia. Como veremos no *Capítulo 3*, o que alguns chamam de “método empírico” é, no nosso entendimento, uma fase importante do método dialético de Aristóteles.

Barnes (1969) contesta a idéia da superação da *Topica* pela *Analytica*, propondo-se a resolver o problema da maneira mais simples possível: para ele tal problema *não existiria*. E por quê? Porque na *Analytica Posteriora* Aristóteles de modo algum teria proposto a demonstração como um método de investigação. Barnes (1969) considera ainda que 1) nenhum dos exemplos que se dá de demonstração é de Aristóteles ele mesmo; e que 2) tais exemplos são antes baseados em paráfrases dos seus textos; como também salienta Lloyd (1970; abaixo); de onde 3) ficaria difícil distinguir nos textos, o que é realmente da própria mão de Aristóteles; e ainda, que 4) não haveria sequer um único exemplo de demonstração nas obras de Aristóteles – não pelo menos como ele a formula na *Analytica Posteriora*. Hegel (1871) diz algo semelhante, que não haveria partes estritamente deduzidas (demonstradas) em Aristóteles, porque, para ele, Aristóteles parece partir de uma referência externa e de um procedimento empírico.

But the assumption is false: the theory of demonstrative science was never meant to guide or formalise scientific research: it is concerned exclusively with the teaching of facts already won; it does not describe how scientists do, or ought to, acquire knowledge: it offers a formal model of how teachers should present and impart knowledge. (BARNES, 1969, p.138)

For more than two thousand years, from the fourth century B.C. right down to the seventeenth century A.D., Aristotle exercised an unprecedented and

umparrelled ascendancy over European science and cosmology. This very fact constitutes an obstacle to assessing his thought, which has been misinterpreted through a failure to distinguish between Aristotle's own ideas and problems and those of his followers –between Aristotle himself and Aristotelianism. (LLOYD, 1970, p.99)

Se aceitarmos a proposta de Barnes (1969), a consequência mais importante é a de que em Aristóteles uma *investigação* sobre coisas desconhecidas deve dar-se por meio da dialética. A única exceção à universalidade do método dialético seria a matemática e a lógica. Zingano (2007), no entanto, entende que essa universalidade seja excessiva. A interpretação de Barnes (1969)⁷³ parece, à primeira vista, corroborada por várias passagens de Aristóteles. Como na *Rhetorica* (I, 1; 1355a10), onde ele nos diz que nós consideramos que fomos realmente *convencidos*, quando algo nos foi *demonstrado*. Onde, *demonstrado* se referiria ao sentido original de *apodeixis*, qual seja, o de mostrar, dar a conhecer (BARNES, 1969). Tal passagem poderia referir-se, portanto, tanto ao ensino quanto ao conhecimento, artes e argumentos lógicos, aos quais Aristóteles se dedica na *Analytica Priora* e que são a estrutura de fundo da *Analytica Posteriora*, de modo tal que o persuadir e o demonstrar quase se confundem. Na passagem referida, Aristóteles está falando das regras da retórica. Então, ao se referir a “prova”, nos situamos em um *contexto de persuasão*; de modo que a demonstração poderia ser um meio de persuasão, um *mostrar para persuadir*. Aristóteles explica ainda, que “a demonstração retórica é um entimema, o qual, de um modo geral é a mais forte das provas retóricas.” (*Rhetorica* I, 1; 1355a10). Aqui, claramente, a demonstração aparece como um instrumento de um professor, ou seja, com o sentido de mostrar algo ou dar a conhecer algo.

Quando trata da demonstração, o que observamos é que Aristóteles nos dá muitos exemplos da matemática. Mas, Barnes (1969) entende que não há uma só

⁷³ Barnes (1969), ao contestar a existência do problema (entre o que se proporia na *Analytica Posteriora* e a prática de Aristóteles), infelizmente não chega a explorar a alternativa de que a demonstração seja o método da matemática (e não apenas uma propedêutica). No nosso entendimento considerar-se que a demonstração se aplica à matemática tem a vantagem de resolver mais de um problema, sem criar novos, uma vez que o método dialético não poderia ser o método da matemática. Mas o principal é que esta interpretação – de que a demonstração é o método apenas da matemática (e da lógica) – parece estar mais de acordo com o próprio Aristóteles, por exemplo quando ele nos diz que não devemos exigir a mesma precisão em todas as coisas e que a precisão da matemática não deve ser exigida em tudo, mas somente naquilo que não contém matéria (*Metaphysica* II, 3; 995a5-15)

verdadeira demonstração na obra de Aristóteles; apesar de reconhecer 1- que a terminologia lógica de Aristóteles é em grande parte derivada daquela da matemática, e que 2- no Século IV a.C. a matemática, como “ciência” (conhecimento), sobrepujava e obscurecia as demais áreas, o que justificaria tomá-la como modelo de *episteme*.

Os argumentos de Barnes (1969)

Barnes (1969) apresenta quatro argumentos para dar suporte ao seu ponto de vista, segundo o qual Aristóteles teria proposto a demonstração como uma propedêutica, e não como um método de investigação. Um deles diz respeito à própria etimologia do termo “demonstração”. O verbo *apodeiknynai*, por meio do latim resultou em “demonstrar” em muitas diferentes línguas, mas originalmente significava “mostrar”, “revelar”. O termo grego *apodeiktikos*, demonstrável, passível de prova, é um deverbais de *apodeiknynai*, demonstrar, provar, que por sua vez provém de *apo-*, derivado de + *deiknynai*, mostrar. De *apodeiktikos* derivou o termo latino *apodicticus*, apodítico. *Apodeixis* significava originalmente “mostrar”, “tornar público”, como encontramos logo no início da *História* de Heródoto:

Ἡροδότου Ἀλικαρνησέως ἱστορίας ἀπόδειξις ἦδε, ὡς μήτε τὰ γενόμενα ἐξ ἀνθρώπων τῷ χρόνῳ ἐξίτηλα γένηται, μήτε ἔργα μεγάλα τε καὶ θωμαστά, τὰ μὲν Ἕλλησι, τὰ δὲ βαρβάροισι ἀποδεχθέντα, ἀκλεᾶ γένηται, τὰ τε ἄλλα καὶ δι' ἣν αἰτίην ἐπολέμησαν ἀλλήλοισι. (HERODOTUS, 1592, p.1)⁷⁴

Até hoje, o sentido de “publicação” é “mostrar”, “dar a conhecer”, “tornar público”. O sentido de *mostrar* do termo *apodeixis* é também encontrado na própria estrutura da demonstração. Quando se diz que demonstrar é “dar as causas”, na realidade isso significa *mostrar as causas*, não descobri-las. Como vimos, se quisermos *dar a causa* de que “todos os gregos são mortais”, deveremos construir uma demonstração. Então, a demonstração não permite descobrir algo, mas sim *dar as causas*, ou *mostrar as causas*. Nesse sentido, a demonstração tem uma evidente função propedêutica, como quer Barnes (1969).

⁷⁴ ‘Esta é a apresentação (*apodeixis*) da investigação (*historia*) de Heródoto de Helicarnasso, para preservar a memória do passado por meio do registro das espantosas realizações do nosso próprio povo e de outros povos; e particularmente como eles entraram em conflito.’

O segundo argumento de Barnes (1969) é o de que a *Analytica Posteriora* (I, 1; 71a1) já inicia se referindo ao fato de que todo ensino, e todo o aprendizado por meio dos argumentos provém de conhecimento pré-existente. Mas isso serve realmente de apoio ao ponto de vista de Barnes (1969)? Por que Aristóteles observa que está se referindo ao ensino e ao aprendizado que “envolve o uso de argumentos (*Analytica Posteriora* I, 1; 71a1)?” A resposta é que, além de um aprendizado por meio dos argumentos há ainda um outro aprendizado, ao qual Aristóteles não se refere aqui, um aprendizado sem a intermediação dos argumentos.

O aprendizado que não envolve o uso de argumentos evidentemente que é *aprendido diretamente a partir das coisas*, i.e., a partir dos *phainomena*; bem como aquele conhecimento adquirido por intuição intelectual. O aprendizado e o ensino (por meio dos argumentos) é aquele que se dá por meio da “demonstração”, do mostrar; mas também por meio dos debates dialéticos. Efetivamente, o que é demonstrado, a conclusão, provém do que já está contido nas premissas anteriores; e talvez seja por isso que Aristóteles diz que tal ensino e aprendizado envolvendo agumentação provém de conhecimento pré-existente. Isso significa que a conclusão já é conhecida de antemão, e a demonstração apenas *mostra as razões*, ou *dá as causas, por meio de um argumento*. O qual, neste caso, se chama argumento demonstrativo⁷⁵.

Na realidade a afirmação de que “todo o ensino e todo o aprendizado que *envolve argumentos* provém de conhecimento pré-existente” se aplica tanto à demonstração quanto à dialética. Na dialética nós aprendemos ou 1) pelos debates dialéticos (mediados por argumentos), ou 2) por indução, porque nossa investigação se inicia pelos *endoxa* (argumentos confiáveis) e pelas observações sobre os *phainomena*, nós o que passamos dos particulares ao universal, por meio da indução (um dos argumentos dialéticos)⁷⁶. É claro que há exceções, por exemplo, quando Aristóteles investiga animais ou fatos nunca antes estudados, quando então se baseia apenas nos *phainomena*.

O terceiro argumento de Barnes (1969) se refere à demonstração no contexto da instrução formal, onde ela é a parte mais importante de um diálogo. Embora a

⁷⁵ O termo silogismo, de Aristóteles, não inclui apenas o argumento demonstrativo, porque por vezes é também aplicado ao argumento dialético (e.g. *Analytica Posteriora* I,19). De modo que o significado de *silogismo* parece ser simplesmente o de *argumento*

⁷⁶ Enquanto que a demonstração pressupõe uma audiência (que aceita as premissas), a indução apresenta o universal obtido por meio da observação, memória e experiência

demonstração sempre seja distinguida radicalmente da dialética (e.g. *Topica* IX, 10; 171b1), ainda assim, em Aristóteles, ela é o que Barnes (1969) chama de um dos tipos de “argumento-diálogo”. Essa conexão entre demonstração e argumento conversacional (o que ele chama de dialética em um sentido amplo e não técnico) é o que ligaria a demonstração ao ensino. Aparentemente esse papel da demonstração no ensino é precisamente o de *mostrar* o que se deseja ensinar. O argumento de Barnes (1969) não é de todo claro.

O último argumento de Barnes (1969) se refere à indução. Aristóteles a relaciona com demonstração em mais de um contexto. Barnes (1969) entende que a indução está relacionada com o ensino. Já Ross (1923) havia observado que o uso técnico da palavra *epagein* (induzir) deriva de seu significado não técnico, “levar alguém de uma verdade a outra”, ou “induzir alguém”. Desse modo, demonstração e indução são paralelas em relação à sua função, sendo a função da indução a de instruir, de modo que a da demonstração também o seria.

No final, Barnes (1969) conclui que:

[...] it is regreatable that Aristotle did not state more explicitly the aims of his investigation. But these are spots on a bright sun: if the clouds of false interpretation, that turn the Posterior Analytics into an essay in scientific methodology, are dissipated, then the sun may shine out again. (BARNES, 1969, p.150)

Devemos dissipar as falsas nuvens da *Analytica Posteriora* como um ensaio sobre métodos de investigação. Se pensarmos que temos que entender Aristóteles dentro de seu próprio sistema, e que o uso do termo “ciência” deve ser evitado ou, no máximo ter uma aplicação muito limitada, apenas para conhecimento demonstrativo, não haverá incongruência alguma entre os *Topica* e a *Analytica*. Aristóteles, ele mesmo, distingue o tema da *Topica*, do tema dos argumentos hoje ditos “científicos” da *Analytica*. Mas o que Aristóteles distingue efetivamente é o conteúdo dialético da *Topica*, de um outro tipo de conhecimento, aquele da *Analytica Posteriora*, um tipo muito especial de conhecimento, um conhecimento necessariamente verdadeiro, obtido por meio da intuição intelectual das premissas e da demonstração da conclusão. O que, na biologia, é o “dar as causas”, as quais já estão nas premissas.

Barnes (1969) foi o primeiro autor a sugerir que o que é contemplado na *Analytica Posteriora* não seria um “tipo de conhecimento” (o demonstrativo), mas se referiria ao “que fazer com um conhecimento do qual já se dispõe”, ou seja, uma

propedêutica. Para Barnes (1969), a demonstração se referiria ao “como mostrar”, como dar a conhecer, como divulgar o conhecimento. Também esse é o entendimento de vários outros autores posteriores, entre eles Weil (1975):

It would be crucial if the Analytics contained the true method and the ultimate principles of science. Now this does not appear to be the case: not only did the Lyceum always refuse to consider logic -what has been known as logic since the Stoics- as an essential part of philosophy, but Aristotle himself, in the Analytics as well as in other works, apparently did not attach any particular importance to it, seeing it rather as a propaedeutic, a method of presentation or a means of verification. (WEIL, 1975, p.88)

Como Aristóteles diz (*Analytica Priora* I, 30; 46a15-25), “depois de que os atributos da coisa são apreendidos, cabe então *exibir a demonstração*”. Mas a demonstração poderia ser vista como uma propedêutica ainda sob um outro ponto de vista. Se demonstração é “dar as causas”, mostrar as causas, então poderíamos também entender que a demonstração seja uma modo de ensinar a alguém as causas de algo. Afinal, poderíamos questionar: “o que é possível fazer com os atributos apreendidos das coisas, por meio dos sentidos?” Em primeiro lugar, a partir dos atributos de um objeto é claro que não é possível fazer demonstração alguma. As quais só podem ser feitas a partir de primeiros princípios, necessariamente verdadeiros. Mas, por outro lado, em relação aos objetos, pode-se *mostrar* (“demonstrar”) às demais pessoas o que nós *já aprendemos* sobre seus atributos, com base nos universais que obtivemos, por meio da dialética.

Há então, uma natureza propedêutica na demonstração. Como a conclusão é um caso particular das primeiras premissas, o que estamos fazendo ao montar uma demonstração é articular um argumento por meio do qual, o caso particular do que é demonstrado (a conclusão), vem a se apresentar como um efeito decorrente da verdade das primeiras premissas. A demonstração *mostra*, nas conclusões, os casos particulares, um a um, aos quais as premissas são aplicáveis. As premissas são então a *razão*, a *causa da conclusão*; e, por seu lado, a conclusão é um exemplo particular das premissas. Como diz Aristóteles na *Analytica Posteriora* (I, 2; 71b15-20), as premissas estão para a conclusão como a causa está para o efeito.

A proposta de Barnes (1969), da demonstração como uma propedêutica, não é de todo original, porque havia sido sugerida já no Século XIX, por Grote (1872), como já observado por Guthrie (1990). E mesmo antes, por Descartes.

Diz Grote (1872):

[...] Demonstrative Science assumes a teacher who knows, and a learner conscious of ignorance but wishing to know. The teacher lays down

premisses which the learner is bound to receive; or if they are put in the form of questions, the learner must answer them as the teacher expects, not according to his own knowledge. (GROTE 1872; V.2, p.302)

E ainda:

In setting out the process of Demonstration, Aristotle begins from the idea of teaching and learning. (GROTE, 1872; V.2, p.304)

2.5.2 Demonstração: um método para a matemática?

Para Barnes (1969), os argumentos mostram que a teoria da demonstração é uma *formalização da conversação didática*. Mas, tais argumentos não mostram que a demonstração não teria ainda uma outra função. Após analisar várias passagens onde aparentemente Aristóteles relaciona investigação com demonstração, Barnes (1969) conclui que:

An examination of the numerous references to research and discovery in the Posterior Analytics does not support the view that demonstration was ever intended to be a research technique; indeed, the reverse is implied by the most important of these references. (BARNES, 1969, p.145)

Acreditamos que não devemos entender a demonstração como um método de investigação em relação à Natureza, o que ela nunca poderia ser; porque os objetos da Natureza podem ser de outro modo do que são. Mas, por outro lado, também não acreditamos que a demonstração seja apenas um método propedêutico como quer Barnes (1969). A demonstração, embora não possa ser um método de investigação de um modo geral, pode ser sim, enquanto restrito à matemática. O que está de acordo com Aristóteles, que diz explicitamente ser a demonstração o método da matemática (*Metaphysica* II, 3; 995a15-20); o que também é evidenciado por outras passagens e pelo fato de que todas as demonstrações que ele apresenta são exemplos da matemática, conforme reconhece o próprio Barnes (1969). Na *Metaphysica* (II, 3), diz Aristóteles que a precisão matemática não deve ser exigida para qualquer coisa, mas somente para aquelas sem matéria – como a matemática.

2.5.3 Método de acordo com a necessidade

Entendemos que Aristóteles parece ter desenvolvido seus métodos conforme eles foram necessários, o que está de acordo com a idéia de Feyerabend (1993),

segundo quem os cientistas sabem onde querem chegar, mas não conhecem exatamente o caminho, e que desvios deverão tomar, para alcançar seus objetivos.

Na *Metaphysica* (e.g. II,3; IV,4), Aristóteles deixa muito claro o que é objeto de tratamento por meio da demonstração e o que não o é. E também se refere às pessoas que só aceitam prova matemática, enquanto que outros ficam incomodados com tal prova. Precisão só pode ser exigida para as coisas sem matéria, porque aquelas com matéria são perecíveis, de modo que sobre elas nada de verdadeiro pode ser conhecido; exceto quanto às substâncias secundárias, espécie e gênero. Excetuando-se o caso da matemática e da lógica, é possível manter a proposta de Barnes (1969), de que a demonstração é uma propedêutica para as demais áreas do conhecimento.

Não fosse assim, Aristóteles não teria razão para contrapor os objetos materiais aos objetos matemáticos, nem o investigador da Natureza ao matemático. Como diz Aristóteles, é a marca do homem educado buscar a precisão em cada classe de coisas, e tanto quanto elas permitem. E é por isso que é tão tolo aceitar argumentação dialética de um matemático, quanto exigir de um retórico uma prova (*Ethica Nicomachea* I, 3; 1139b15-35). Algo semelhante encontramos na *Metaphysica* (II, 3; 995a15-20):

Mathematical accuracy is not to be demanded in everything, but only in things which do not contain matter. Hence this method [demonstração] is not that of natural science, because presumably all nature is concerned with matter. Hence we should first inquire what nature is; for in this way it will become clear what the objects of natural science are [and whether it belongs to one science or more than one to study the causes and principles of things]. (*Metaphysica* II, 3; 995a15-20)⁷⁷

⁷⁷ Anexo nota 35

3 CONHECIMENTO E DIALÉTICA

Evidentemente que a biologia de Aristóteles, bem como as demais áreas por ele desenvolvidas, poderiam ser investigadas do ponto de vista retórico, não apenas dialético. No entanto, como os métodos e os conceitos por meio dos quais ele investigou os animais foi o dialético, uma investigação da retórica por ele utilizada na sua biologia se situa fora do contexto deste trabalho. Assim sendo, este capítulo trata principalmente da relação entre *episteme* e o método dialético em Aristóteles. Os principais temas abordados são: 1) se a *Analytica* realmente superou a *Topica*, em relação à metodologia de investigação; 2) o significado dos conceitos de argumento, dedução, demonstração e dialética; 3) a relação entre conhecimento e opinião; 4) a proposição e o problema dialético; 5) os *phainomena* e os *endoxa*; 6) os temas da *Topica*; 7) o método dialético propriamente dito; 8) os conceitos de comparação, semelhança e diferença, e “mais ou menos”; e 9) a questão do dialético como investigador da Natureza.

3.1 TOPICA VERSUS ANALYTICA POSTERIORA

Até meados do Século XX, e no entendimento da maioria dos especialistas, a demonstração seria o método de investigação de Aristóteles (e.g. ROSS, 1923). Desde então, todavia, tem havido uma significativa reinterpretação do que seria a investigação para Aristóteles e quais seus métodos. Para Owen (1961), o método de Aristóteles, na *Physica* e na *Ethica Nicomachea*, seria o dialético. Zingano (2007) sugere o mesmo em relação à *Ethica Eudemia* (mas não à *Ethica Nicomachea*). A *indução* em Aristóteles, por sua vez, de acordo com Barnes (1969), seria *essencialmente dialética*, segundo quem, por outro lado, conforme já vimos no *Capítulo 2*, Aristóteles jamais teria proposto a demonstração como um método de investigação, mas sim como uma propedêutica, um método para repasse do conhecimento de que já se dispõe. Essa idéia de Owen não é nova, e podemos encontrá-la já em Le Blond (1939), o qual, por sua vez, cita autores ainda anteriores a ele sobre a dialética como método de investigação em Aristóteles.

Para Ross (1923), desde o advento da *Analytica Posteriora*, seria ela que teria guiado Aristóteles no “caminho da ‘ciência’”, com a “superação da *Topica*”, que ter-se-ia tornado “desatualizada”. Essa hipótese de Ross (1923) é, evidentemente,

contestável. Bolton (1999), sintetiza a mudança radical na interpretação do papel da dialética (após OWEN, 1961):

So, in place of the earlier view that the method of the Analytics supersedes and replaces the method of dialectic, the view now more dominant is that whatever other methodological procedures Aristotle may introduce, none is intended in any way to supersede dialectic as the proper method of scientific or other inquiry, and in particular, as the proper method to use to discover the first principles of the sciences. By contrast, the method of searching for and setting out demonstrations which is discussed in the Analytics is commonly taken nowadays to have do not with genuine discovery or the epistemic justification, which that may involve, but only with what is required after dialectical inquiry is completed, either to systematically display the results of inquiry or to impart these results to learners or to deeply understand these results. (BOLTON, 1999, p. 58)

Segundo Bolton (1999), não importa que métodos Aristóteles tenha introduzido, com nenhum deles ele teria tido a intenção de superar a dialética como um método de investigação, fosse ela uma investigação “científica” ou qualquer outra e muito menos no que diz respeito à descoberta dos primeiros princípios. A demonstração nada teria a ver com a descoberta, nem com a justificação epistemológica, mas sim, antes, teria a ver com o 1) apresentar sistematicamente os resultados; ou com o 2) compartilhar tais resultados; ou, ainda, com o 3) permitir um melhor entendimento dos mesmos; de modo que o que chamamos de *investigação* propriamente dita (a descoberta das novidades), seria feita através da dialética. Cabe lembrar, também, o papel essencial da intuição inteligível para a obtenção dos princípios auto-evidentes sob pena de reconhecermos, equivocadamente, que apenas a dialética nos basta para obter tais princípios.

Essa idéia de que a demonstração seria um método de apresentação sistemática dos resultados da investigação, a que Bolton (1999) se refere, se desenvolveu a partir das idéias de Barnes (1969, 1980). A questão da demonstração, se é um método de investigação ou se é uma propedêutica para Aristóteles, como discutida no *Capítulo 2*, apenas nos interessa aqui no sentido de mostrar as razões pelas quais não considerarmos como demonstrativo o método que o estagirita utilizou para desenvolver sua biologia.

Bolton (1999) observa que há, ainda, um segundo grupo de especialistas (e.g. OWEN, 1961; IRWIN, 1990), os quais entendem que, em algumas obras (as “mais filosóficas”, como a *Physica*, o *De Anima*, e a *Metaphysica*), Aristóteles teria utilizado o método dialético enquanto que, em outras, ele teria utilizado um método “empírico não dialético”, por exemplo, na biologia. Veremos, mais adiante, que esse

não é nosso entendimento, e que tal interpretação se deve a uma equivocada desvinculação entre o empírico e a dialética, como já observado antes por Pera (1991). Diferentemente daqueles autores citados por Bolton (1999), e como veremos mais adiante, entendemos que o método empírico é um dos principais procedimentos do método dialético.

Vê-se, assim, que o que seria propriamente o método de investigação em Aristóteles, se demonstrativo ou dialético, tem sido possivelmente o tema mais controverso da obra do filósofo. Nosso objetivo principal neste trabalho é tentar elucidar que métodos e que conceitos Aristóteles utilizou para desenvolver sua biologia, os quais acreditamos serem todos ligados à sua dialética; de modo que entendemos, diferentemente de Barnes (1969), que a demonstração é o método da matemática (e lógica) e possivelmente uma propedêutica para outras áreas, o que, de qualquer modo, só é importante para nós aqui, porque nos permitirá descartar a demonstração como método na biologia.

3.2 ARGUMENTO, DEDUÇÃO, DEMONSTRAÇÃO E DIALÉTICA

Silogismo é um argumento no qual, certas coisas tendo sido pressupostas, algo diferente delas resulta necessariamente:

A syllogism is a form of words in which, when certain assumptions are made, something other than what has been assumed necessarily follows from the fact that the assumptions are such. By 'from the fact that they are such' I mean that it is because of them that the conclusion follows; and by this I mean that there is no need of any further term to render the conclusion necessary. (*Analytica Priora* I, 2; 24b15-20)⁷⁸

A dedução dialética distingue-se da dedução demonstrativa pelo fato de que a primeira não parte de premissas necessariamente verdadeiras e básicas, mas sim de *endoxa*. Ou, como coloca Aristóteles, na dialética as premissas têm a forma de uma resposta sobre qual de duas (ou mais) afirmações contraditórias deve ser aceita:

The premiss of demonstration differs from the premiss of dialectics in that the former is the assumption of one member of a pair of contradictory statements (since the demonstrator does not ask a question but makes an assumption), whereas the latter is an answer to

⁷⁸ Anexo nota 36

the question which of two contradictory statements is to be accepted. (*Analytica Priora* I, 1; 24a20-25)⁷⁹

Smith (1997), seguindo Aristóteles, reconhece que as premissas, na dialética, são “*questões* que devem ser respondidas”. A conclusão é uma resposta ao contraste entre os *endoxa*. Não necessariamente um questionamento sobre qual dos dois (ou mais) *endoxa* deve ser aceito, porque o propósito da contrastação não é descartar um ou mais *endoxa*, mas sim, antes, tentar sua compatibilização. Na dedução retórica, parte-se dos *endoxa* já aceitos pela audiência, para tentar persuadi-la a mudar (ou reforçar) sua crença.

A investigação dialética é considerada, muitas vezes, como um tipo de dedução por tratar-se, no fundo, de uma argumentação. No entanto, não devem ser esquecidos os elementos empíricos do método dialético, que são essenciais na biologia de Aristóteles. Isso contrasta com as interpretações de Owen (1961) e de Irwin (1990), que distinguem argumento dialético de método dialético, mas não com base no acesso aos *phainomena*. Eles os diferenciam com base em como a dialética é utilizada. Nos debates e no treinamento do intelecto seriam utilizados os argumentos dialéticos, enquanto que, na investigação dialética, seria utilizado o método dialético. Como veremos, mais adiante, entendemos que o debate dialético, apenas lançando mão de *endoxa*, também permite investigar a Natureza.

Para Smith (1999), a *Topica* não trataria de argumentos dialéticos, aqueles utilizados nos debates, mas sim do método dialético, um método de investigação. No entanto, ao examinarmos a *Topica*, é difícil deixarmos de notar que os *topoi* são apresentados no âmbito dos debates. No nosso entendimento, Aristóteles entende o que chamamos hoje de método dialético também como um debate entre posições, sendo essa possivelmente a razão pela qual ele não distingue o que poderíamos chamar de investigação por meio do método dialético, dos debates dialéticos entre contendores. Na *Topica*, as premissas, ao invés de serem primárias e verdadeiras (como na demonstração), são *endoxa*. É interessante observar aqui o contraste que existe entre Smith (1999), por um lado, mais interessado no método dialético, e Slomkowski (1997) e Rubinelli (2009), por outro, apenas enfatizando a importância dos *topoi* nos debates dialéticos e na retórica.

⁷⁹ Anexo nota 37

Apesar de as distinções entre dedução demonstrativa e “dedução dialética” serem bastante claras, nós procuramos não utilizar o termo “dedução dialética” para evitar equívocos em função da enorme importância, que queremos ressaltar, da indução na dialética. Por exemplo, alguns autores entendem que a diferença principal entre “dedução demonstrativa” e “dedução dialética” diria respeito ao seu *ponto de partida* (e.g. KAL, 1988). A demonstração partiria de verdades necessárias enquanto que a dialética partiria dos *endoxa*, daquilo que é considerado como confiável a partir de um questionamento que se desdobra em vários questionamentos. Ora, na realidade, na investigação por meio do método dialético não há simplesmente uma “dedução a partir dos *endoxa*”. O que acontece é que os *endoxa* servem de roteiro para a investigação propriamente dita, que é feita pelo dialético, com base nos *phainomena*. O exame dos *phainomena* é o acesso do dialético aos particulares. Após isso, por meio da *indução*, o dialético se baseia no particular para chegar ao universal, para formar sua conclusão.

Na investigação, por meio do método dialético, também temos um debate, um questionamento, mas esse questionamento é realizado pelo próprio dialético. Ele questiona os *endoxa*, contrastando-os uns com os outros e, depois, com os seus dados/hipóteses baseados nos *phainomena*. Ele contrasta os *endoxa* e então tem *dúvidas*. Como não há contendores, o próprio dialético deve responder às suas próprias questões. Então, trata-se efetivamente de um debate envolvendo *dois ou mais lados de uma questão* (dois ou mais *endoxa*) e não um debate entre dois ou mais contendores. Para que o processo seja realmente dialético, de início, o dialético compila os *endoxa* disponíveis, nunca esquecendo de que pelo menos um deles deve contrastar com os demais sob pena de que o processo não se situe dentro da dialética. Na biologia de Aristóteles, muitas vezes o contraste se dá entre os *endoxa* dos sábios e a própria opinião de Aristóteles, porque muitas vezes há apenas um *endoxon* disponível. Para autores como Owen (1961), Irwin (1990) e Smith (1999), apenas nos debates e no treinamento do intelecto é que o processo dialético se daria exclusivamente por intermédio de argumentos. Isto é, eles se equivocam ao não reconhecerem os argumentos dialéticos que estão envolvidos nas investigações por meio do método dialético (que inclui a investigação empírica). É devido a isso que eles diferenciam, com tanta ênfase, os argumentos dialéticos e o método dialético. A investigação da Natureza por intermédio do puro debate

dialético é feito até os dias de hoje, por exemplo, nos congressos científicos, debates esses que trazem grande benefício para o desenvolvimento da ciência.

Autores como Owen (1961), Irwin (1990) e Smith (1999) cometem dois equívocos. Primeiro, o de não reconhecer que também os debates dialéticos, por meio de argumentos dialéticos, permitem investigar a Natureza. Segundo, o de não se dar conta (ou não se referir) de que, no método dialético, também são utilizados argumentos dialéticos. O argumento indutivo é tão essencial ao método dialético que Aristóteles chega se referir à dialética como um todo, como “indução”, em algumas passagens. Por exemplo, na *Analytica Posteriora* (II, 19; 100b1), diz Aristóteles, no final de um longo argumento:

Clearly then it must be by induction that we acquire knowledge of the primary premisses, because this is also the way in which general concepts are conveyed to us by sense-perception. (*Analytica Posteriora* II, 19; 100b1)⁸⁰

Entendemos que aqui Aristóteles está se referindo à dialética e não apenas à indução. Ora Aristóteles nos diz que chegamos aos primeiros princípios por meio da indução, ora que chegamos a eles por meio da dialética. Isso, a nosso ver, se deve ao fato de Aristóteles se referir, por vezes, ao processo como um todo - a dialética - como indução. E por quê? Talvez porque, em termos da busca dos primeiros princípios, a indução é o procedimento principal do método dialético.

As denominações de “método endóxico” e de “método que parte dos *endoxa*” dados ao método dialético são inapropriados. Isso porque nós entendemos que o aspecto essencial do método dialético como um todo é a avaliação crítica, a *contrastação dialética*, e não a “compilação dos *endoxa*”. Sem uma avaliação crítica, não teríamos propriamente um procedimento dialético, embora a compilação dos *endoxa* seja o primeiro passo do método dialético. De modo semelhante, na ciência empírica contemporânea, o primeiro procedimento é fazer-se um histórico das pesquisas anteriores; mas, evidentemente, essa compilação dos trabalhos anteriores ainda não é a própria investigação científica.

Devemos, agora, distinguir a investigação por meio do método dialético, daquela por intermédio dos debates dialéticos. A principal diferença é que, no método dialético, *o investigador faz suas próprias observações*, além de levar em conta os *endoxa* (como roteiro para efetuar as observações, ou mesmo como teste

⁸⁰ Anexo nota 26

dessas). Já no debate dialético, os contendores trabalham apenas com os *endoxa* de que dispõem, sem lançar mão da observação dos *phainomena*. Entendido isso, pode-se distinguir claramente os dois processos de investigação dialética.

Nós encontramos hoje os debates dialéticos nos congressos e outros eventos científicos. Pera (1991) embora reconheça que a exclusão do empírico da dialética seja uma distorção operada pelos modernos, ele crê desnecessário distinguir “dialética” de “método dialético”, já que o último incorpora o empírico. Ele não parece distinguir o que vários autores chamam de debate dialético, onde não há a observação dos *phainomena*.

O ponto principal no qual nos baseamos para sugerir que os debates dialéticos também permitem investigar a Natureza é precisamente o fato de que, nos debates, parte-se também dos *endoxa*, opiniões consideradas confiáveis, e baseadas nas próprias coisas. Esse fato implica dizer que não haveria uma dialética do frívolo, do banal, em Aristóteles; de modo que todos os debates devem dar-se sobre temas relevantes. Mais do que isso, o que não se refere aos *endoxa* (mas àquilo que parece ser aceito mas realmente não o é) não é nem mesmo um debate, mas sim uma simples discussão contenciosa. A discussão é contenciosa se ela parece se basear, mas realmente não se baseia, em opiniões confiáveis:

Reasoning is contentious if it is based on opinions which appear to be generally accepted but are not really so, or if it merely appears to be based on opinions which are, or appear to be, generally accepted. For not every opinion which appears to be generally accepted is actually so accepted. For in none of the so-called generally accepted opinions is the illusory appearance entirely manifest, as happens in the case of the principles of contentious arguments; for usually the nature of untruth in these is immediately obvious to those who have even a small power of comprehension. Therefore, of the above-mentioned contentious reasonings the former should actually be called reasoning, but the other should be called, not reasoning, but contentious reasoning, because it appears to reason but does not really do so. (*Topica* I, 1; 100b20-101a)⁸¹

Aristóteles deixa bem clara sua posição sobre tais discussões em muitas outras passagens, por exemplo, na *Topica* (VIII, 11; 161a20): “Comportando-se destemperadamente, então, as pessoas tornam suas discussões contenciosas, ao invés de dialéticas.” (*Topica* VIII, 11; 161a20)⁸².

A investigação da Natureza por meio dos debates dialéticos é evidente por uma simples razão. Se não fosse possível investigar a Natureza por intermédio

⁸¹ Anexo nota 38

⁸² Anexo nota 39

deles, isso excluiria a possibilidade de que dois investigadores tenham qualquer benefício com um debate, em termos de obtenção de conhecimento⁸³.

Como vimos antes, a investigação dialética tem um importante componente empírico. E esse componente empírico é precisamente a observação dos *phainomena*, do como as coisas se apresentam aos nossos sentidos. E a razão é óbvia: sem esse componente empírico, o método dialético não seria aplicável à investigação da Natureza. A referência ao “levantar as dificuldades de ambos os lados de um assunto” (*Topica* I, 2) diz respeito à contrastação dos vários *endoxa* disponíveis. Assim detectaremos os erros que eles contêm e evitaremos os nossos próprios erros. Embora a passagem pareça referir-se à “verdade”, tratando-se da dialética devemos entender o texto como uma referência ao “que é confiável”, ou mais provável, ou melhor. Aphrodisias (2001) chama de “persuasivo, porque é aprovado”, ao que em Aristóteles são as opiniões confiáveis (*endoxa*).

Applying the name of dialectic to the method which syllogizes in this way and through such things, they [Aristóteles e seus seguidores] accordingly define dialectic as the method of syllogising about every issue through things approved. Such method is plausibly called dialectic: for if “dialectic” is derived from dialegesthai “to converse” and dialegesthai consists in question and answer, and the questioner asks questions about every problem raised by the answerer, so as to syllogize always through what he has obtained from his questioning, then he will, insofar as he tries to syllogize about everything put forward, not syllogize from what is true.” [...] Seeing that dialectic is like this, it is plausible that Aristotle calls it a counterpart to rhetoric, since that too involves what is persuasive because is approved. (APHRODISIAS, 2001, 3.1-5, p. 4-5)

Considerando agora as deduções, uma dedução não necessariamente é verdadeira. Se partirmos de premissas necessariamente verdadeiras, as quais levam a uma conclusão verdadeira, teremos uma *demonstração*. Essa é uma dedução na qual as premissas são: 1) necessariamente verdadeiras; 2) primárias; 3) imediatas; 4) melhor conhecidas e mais familiares do que a conclusão; 5) anteriores à conclusão e 6) relacionadas à conclusão como a causa o é ao efeito; isto é, o termo médio “dá a causa” da conclusão (*Analytica Posteriora* I, 1)⁸⁴.

⁸³ Esses debates dos congressos científicos se situam dentro, portanto, daquilo que Kuhn (1978) chama de ‘ciência normal’

⁸⁴ É o próprio Aristóteles que nos diz que o termo médio “dá a causa”. Voltaremos a isso, quando tratarmos das causas na biologia (4.7.2 O “dar a causa” na biologia). A questão do “encontrar a causa” por meio da dialética é muito distinta do “dar a causa” na demonstração, onde isso é feito através de apontar a causa (que já está nas premissas). Descobrir as causas, na dialética, envolve descobrir as funções das coisas; ou das estruturas e órgãos, no caso da biologia. Portanto, uma questão relativa às causas formal e final

3.3 CONHECIMENTO E OPINIÃO

Conhecimento verdadeiro se refere apenas ao 1) conhecimento evidente por si mesmo, ao 2) conhecimento das primeiras premissas, e ao 3) conhecimento obtido por demonstração. Pareceria, à primeira vista, que seria excluída do conhecimento verdadeiro qualquer informação que pudesse ser obtida por meio da dialética. No entanto, os primeiros princípios são obtidos por intermédio da dialética (como encontramos na *Topica*) ou da indução (como na *Analytica Posteriora*; onde Aristóteles especifica, por meio do que, dentro da dialética, isso se dá). Os primeiros princípios (e assim as causas, entendidas como primeiros princípios) são obtidos por meio da dialética. Eles são obtidos da mesma maneira que o dialético obtém suas conclusões referentes a cada órgão e a cada uma de suas partes. Isso é particularmente evidente na biologia, área na qual não apenas as causas formal e final, mas também a eficiente e a material são relacionadas às *funções das estruturas*. Funções essas estudadas na biologia, pela área que hoje chamamos de *fisiologia animal*.

Para Aristóteles, todo conhecimento⁸⁵ é daquilo que é sempre ou é daquilo que é na maior parte das vezes (*Metaphysica* VI, 2; 1027a20). O conhecimento obtido por intermédio da dialética pertencerá sempre ao âmbito do opinável:

[...] but it is clear that there is no science of the accidental –because all scientific knowledge is of what which is always or usually so. How else indeed can one learn it or teach it to another? For a fact must be defined by being so always or usually; e.g., honey-water is usually beneficial in case of fever. (*Metaphysica* VI, 2; 1027a20)⁸⁶

Devemos estar atentos, aqui, a que o termo que Aristóteles utiliza para conhecimento é *episteme*, nunca tendo ele a sentido de “ciência”. Portanto, o significado da passagem acima diz respeito a que não há *conhecimento* do accidental (e não que “não há conhecimento científico do accidental”). Mas Aristóteles amarra a afirmação de que “conhecimento é apenas daquilo que é sempre ou na maior parte das vezes” ao aprendizado e ao ensino: só podemos *aprender* sobre coisas que são sempre ou que são geralmente. No entanto, Aristóteles, nessa passagem, está mais interessado no conhecimento do *que é geralmente*, e não

⁸⁵ *Episteme*, usualmente traduzido como ‘ciência’ ou ‘conhecimento científico’

⁸⁶ Anexo nota 10

daquilo que é sempre. Isso pode ser depreendido de seu exemplo, que não é da matemática, mas da dialética: o hidromel é *usualmente* benéfico nos casos de febre. É com base nos *endoxa* de médicos anteriores, e na experiência do próprio médico, que esse último utiliza o hidromel. Que “o hidromel é *usualmente benéfico nos casos de febre*” é, então, um conhecimento *confiável*; e não um conhecimento verdadeiro. A rigor, todo nosso conhecimento do mundo natural é desse tipo, porque tudo o que se refere ao mundo físico pertencente ao âmbito do opinável, algo apenas confiável, provável.

3.4 PROPOSIÇÃO E PROBLEMA DIALÉTICO

In the first place then let us define the nature of a dialectical proposition and a dialectical problem, For not every proposition and every problem can be put down as Dialectical; for no man of sense would put into a proposition that which is no one's opinion, nor into a problem that which is manifest to everyone or to most people; for the latter raises no question, while the former no one would accept. Now a dialectical proposition is a question which accords with the opinion held by everyone or by the majority or by the wise - either all of the wise or the majority or the most famous of them - and which is not paradoxical; for one would accept the opinion of the wise, if it is not opposed to the views of the majority. Views which are similar to received opinions are also dialectical propositions, and so also are propositions made by way of contradicting the contrary of received opinions, and also views which accord with the arts which have been discovered. (*Topica* I, 10; 104a1-15)⁸⁷

Segundo Aristóteles, nem toda proposição pode ser proposição dialética, nem qualquer problema pode ser um problema dialético (*Topica* I,10; 104a1-15). Uma proposição que ninguém defende não poderia ser proposição dialética, nem poderia ser um problema dialético aquilo que todos aceitam. E isso por quê? Porque em nenhum dos dois casos teríamos um questionamento, um conflito entre *endoxa*. Uma proposição dialética tem que envolver um questionamento, uma questão que deve ser respondida (SMITH, 1997).

Essas regras, de que não se deve discutir o que ninguém discute, nem defender o que ninguém defende, parecem ser anteriores à biologia, na obra de Aristóteles. Ao desenvolver sua biologia ele certamente se deu conta de que essas regras talvez não se apliquem a ela. “Algo sobre o que todos concordam” é difícil de encontrar, porque Aristóteles sistematicamente discorda de todas as opiniões dos

⁸⁷ Anexo nota 40

sábios, na sua biologia. Depois de contestar (ou pelo menos complementar), Aristóteles vem a defender sua própria posição, i.e., ele vem a *defender o que ninguém mais defende*, porque sua opinião está sendo exposta pela primeira vez. Podemos inferir que tais regras não seriam aplicáveis em áreas ou sobre objetos e animais ainda não investigados. Na maioria dos casos, sobre os animais estudados por Aristóteles, “não há algo sobre o que todos concordem” e, com certeza, “há muitas coisas que ninguém defende”. Em ambos os casos, isso se deve ao fato de que sobre muitos animais nada havia sido investigado antes de Aristóteles se debruçar sobre eles. Por exemplo, é ele quem disseca sistematicamente os animais, pela primeira vez. Lembremo-nos de que Aristóteles está praticamente iniciando um novo paradigma, com a investigação por meio do sentido da visão. Antes dele, os hipocráticos se valiam de outros sentidos, principalmente a palpação (para verificar a temperatura, a umidade, etc.), e muito menos o sentido da visão.

Deixemos de lado a questão das proposições auto-contraditórias, que ninguém defende. Se alguém não pudesse contestar a todos, isso por si só já eliminaria a possibilidade de que se pudesse ter uma posição distinta daquela dos demais. Ou seja, não haveria a possibilidade de alguém defender suas próprias idéias, contra todos os demais *endoxa*. Dá-se o mesmo com a regra de que, em caso de conflito, dever-se optar pela opinião dos sábios. Deve-se optar pela opinião deles, se elas não contradisserem a opinião em geral. Não fosse assim, não haveria dialética.

Tais regras (não defender o que ninguém defende, e não contestar o que todos aceitam) poderiam talvez dizer respeito a condições não dialéticas? Por exemplo, se “ninguém discute algo” é porque não é tema de discussão. E se “ninguém defende algo” é porque ninguém contesta, o que também não seria tema da dialética. A experiência de Aristóteles (principalmente com a biologia) veio a mostrar que tais regras não são aplicáveis naquelas áreas em que muito está ainda por ser feito (como em sua biologia).

É provável que Aristóteles tenha se defrontado com situações semelhantes em outras áreas, por exemplo, na ética e na política. É em especial nos casos em que discorda de todos os *endoxa*, que o papel do dialético como investigador se torna mais importante. Nessas circunstâncias as observações do dialético podem

ser consideradas como *testes* sobre os *endoxa*, o que evidencia a natureza peirástica⁸⁸ da dialética de Aristóteles.

Bolton (1999) discute o fato de usualmente afirmar-se que Aristóteles defende a idéia de que deveríamos ficar com a opinião dos sábios, em casos de conflito entre opiniões. Comentando uma revisão de J. Cooper (1988, sobre *The Fragility of Goodness*, de Nussbaum, 1986), Bolton (1999) observa que a regra de que, em caso de conflito, deva-se preferir a opinião dos “sábios” não é uma regra do próprio Aristóteles para a dialética peirástica nem para a dialética de modo geral. Se o fosse, diz ele, a dialética perderia sua necessária eficácia em relação às pessoas em geral (*Topica* I,10;104a11-12; onde nos é dito que devemos aceitar a opinião dos sábios *se ela não contradisser* a da maioria). Bolton (1999) diz ainda:

Moreover, in fact, as Aristotle knows, the special views of the ‘wise’ tend to be massively conflicting. This means that the views of the wise cannot in fact be for the most part true but rather are mainly false. Since Aristotle never says without qualification that they are mostly true but only says this about the views of the people in general, we lack the necessary support for attributing to him, the (implausible) doctrine that the views of the wise are more often, or more nearly, true than the common views of people in general. (BOLTON, 1999, p.105, nota 46)

Na realidade, Aristóteles inúmeras vezes se refere aos *endoxa*, que significam antes de tudo, *opiniões confiáveis*, que provêm dos sábios ou são aceitas pelos sábios⁸⁹. O que não quer dizer que não possamos tomar, em nossa investigação, as opiniões das pessoas em geral, como Aristóteles faz, com frequência, na biologia. A ressalva “desde que não contradigam a maioria” nos permite eliminar as opiniões dos sábios, se elas contradisserem a opinião da maioria; de modo que não é o caso, como observa corretamente Bolton (1999), que devamos aceitar a opinião dos sábios, se houver conflito entre as suas e as opiniões das pessoas em geral. Podemos imaginar também, que as opiniões possam ser consideradas confiáveis, por serem, de algum modo, úteis na vida do dia a dia das pessoas.

Exemplos da sugestão de Bolton (1999) podem ser encontrados facilmente na biologia de Aristóteles, onde ele aceita muito mais vezes a opinião dos práticos

⁸⁸ A dialética seria peirástica no caso de ela não ser um mero argumento ou um artifício de convencimento, mas sim um teste sobre os *endoxa* (BOLTON, 1999). Na realidade não há concordância entre diferentes autores no que diz respeito ao que seria e qual o propósito da dialética peirástica. Para uma discussão sobre peirástica, ver, entre outros, Bolton (1999; p.79-85; e p.98-99)

⁸⁹ É o caso, na sua biologia, quando Aristóteles considera confiável a opinião de práticos e de pessoas em geral

(pescadores, caçadores, criadores e treinadores de animais), e de pessoas em geral, em detrimento daquelas dos sábios⁹⁰.

A regra que deu origem à idéia equivocada de que devemos optar pela opinião do sábio (em detrimento de outras), foi aquela de que devemos, na investigação dialética, “partir dos *endoxa*”. Evidentemente que devemos, em primeiro lugar, levar em conta os *endoxa* provenientes dos sábios, porque, é precisamente por suas opiniões confiáveis que eles são considerados sábios. Ao se referir à opinião dos práticos (pescadores, etc.), Aristóteles está considerando suas opiniões como merecedoras de confiança. Sendo assim, tais opiniões se tornam, a partir desse momento, também *endoxa*. Então não é necessário que o *endoxon* já esteja disponível, e seja de conhecimento geral. Basta que o dialético considere uma opinião como confiável e a leve em conta, para ela tornar-se um *endoxon*.

A possibilidade de que se defenda uma posição contrária à da maioria é algo que parece de alguma maneira necessária, porque, de outro modo, a observação do dialético sobre os *phainomena* perderia todo seu sentido de ser, durante o processo de investigação. É porque a dialética pertence ao âmbito do opinável que tal contestação não é só possível, mas necessária. Seja de quem provierem tais *endoxa*, eles sempre serão opiniões, i.e., sempre serão passíveis de contestação por meio de outras opiniões. Os *endoxa* servem de guias para a investigação do dialético, mas de modo algum exercem um papel coercitivo sobre ela. Por outro lado, as observações e as opiniões do dialético servirão sempre como teste em relação aos *endoxa* existentes; de modo que os *endoxa* têm dois papéis principais: o de 1- serem *guias* para futuras investigações, mas depois disso deverão 2- ser *objeto de teste*, contra os dados empíricos do dialético.

Mas como o processo se caracterizaria como dialético, nos casos em que o dialético não dispõe de nenhum *endoxon* anterior? Podemos dizer que o processo se torna dialético em função do que chamamos de experimentos ou observações controladas. O dialético faz observações, ao que se segue uma interpretação, uma hipótese. Para Aristóteles uma opinião. Uma segunda observação controlada por natureza já será um teste sobre a primeira hipótese, e assim por diante; de modo que o dialético testa o resultado de suas diferentes observações, confrontando

⁹⁰ Devemos ter em conta que as opiniões de práticos e pessoas em geral são observações pontuais, muito diferentes daquelas dos sábios, que por vezes são extensas descrições e discussões. As quais, por isso mesmo são mais passíveis de receber críticas

criticamente umas com as outras, o que é a essência do método dialético. Por outro lado, as observações repetidas, contrastadas umas às outras, caracteriza o que se chama de experimento. Como acontece, por exemplo, na embriologia de Aristóteles, como veremos.

3.5 PHAINOMENA E ENDOXA

Já salientamos antes o problema do equívoco em traduzir conceitos tão distintos quanto *dianoia*, *episteme*, *Sophia*, conhecimento demonstrativo, e conhecimento verdadeiro, todos eles por termos que, por um lado, não existem em Aristóteles e que, por outro lado, mudaram radicalmente de sentido ao longo dos séculos. Tais termos são principalmente “conhecimento científico” e “ciência”. Estes termos eventualmente também aparecem relacionados ao termo *método* (e.g. *Pars Animalium* I, 4; 644b15; “method of Natural science”, ARISTOTLE, 1955, p. 97).

Nussbaum (1986) trata desse tipo de problema, ao discutir o caso particular do termo *phainomena*, o qual, segundo ela, necessita ser salvo, porque está para desaparecer dos textos. Evidência disso, para ela, seria a existência de um grande número de distintas traduções para o termo. Para nós o problema vai mais além, e é apenas mais um sintoma de uma doença mais grave. No nosso entendimento, a etiologia do problema varia de acordo com o tema em questão, e, nesse caso está principalmente nos equívocos com os termos *phainomena* e *endoxa*, inclusive sua sinonimização.

Os problemas de tradução podem ser consequência de algo maior, certos pressupostos e pré-concepções. Do que decorre que, na realidade, algumas traduções são mais paráfrases do que traduções fiéis ao pensamento de Aristóteles. A questão das paráfrases é bastante conhecida, em relação às obras de Aristóteles (e.g. Lloyd, 1970).

Para Nussbaum (1986), o termo *phainomena* tem sido traduzido de muitos modos distintos, entre eles “dados de percepção”, “fatos admitidos”, “fatos” simplesmente, ou até “observações”. Praticamente “qualquer coisa”, diz Nussbaum (1986), exceto a tradução que ela crê correta, que seria *aparências*. Nussbaum (1986) parece perfeitamente correta em criticar as inúmeras e por vezes incompatíveis traduções, bem como que o sentido de *phainomena* deva ser

aparências. O sentido mais preciso de *phainomena* em Aristóteles, no nosso entendimento, é o das “coisas como elas se nos apresentam aos sentidos”, que é como o próprio Aristóteles utiliza esse termo.

A questão da “aparência”, é claro, está ligada a algo ainda mais importante na filosofia grega. Desde o tempo dos pré-socráticos, a questão de “o que a coisa é”, por detrás do que “a coisa parece ser”, não é algo nada simples. Porque na Natureza sabemos que a coisa também “se torna”, ou “vem a ser”. Na passagem da *Ethica Nicomachea* a que se refere Nussbaum (1986), Ross (ARISTOTLE, 1925), em sua tradução, diferencia perfeitamente *phainomena* de *endoxa*, e parece ser um dos poucos tradutores que distingue adequadamente os dois termos:

We must, as in all other cases, set the observed facts [*phainomena*] before us and, after first discussing the difficulties, go on to prove, if possible, the truth of all the common opinions about these affections of the mind, or, failing this, of the greater number and the most authoritative; (*Ethica Nicomachea* VII, 1; 1145b1-5; ARISTOTLE, 1925; trad. W. D. ROSS)⁹¹

Embora seja inadequado termos tantas traduções distintas para *phainomena*, como observa Nussbaum (1986), as traduções a que ela se refere são um problema menor diante do que acontece com maior frequência. O problema que entendemos maior é o fato de traduzir-se o termo *phainomena* como se fosse sinônimo ou coextensivo do termo *endoxa*. De modo tal que ambos são traduzidos como “opiniões”, ou “opiniões confiáveis”. O que nos indica a necessidade de nos empenharmos também, em tentar salvar o termo *endoxa*, começando por diferenciá-lo adequadamente de *phainomena*.

A tradução de H. Rackham do termo *phainomena* (na *Ethica Nicomachea*; ARISTOTLE, 1962; mais abaixo) como se fosse *endoxa*, e a interpretação de Owen (1961) sobre a “obscuridade do termo *phainomena*” (e que esse termo teria o mesmo significado que *endoxa*), parecem ter como única base de sustentação o fato de que “os *endoxa* são opiniões confiáveis sobre os *phainomena*”.

Ora, é evidente que os *endoxa*, sendo “opiniões confiáveis sobre os *phainomena*”, não são os próprios *phainomena* (ver, e.g., *Topica* I,1; 100a18-100b20; I,10; 104a1-15). Note-se que a questão não é simples. Alguém ainda poderia perguntar: “como saber o que é esse “algo, sem emitir uma opinião?”

⁹¹ Anexo nota 41

Entendemos que os *phainomena* não são ainda o “saber algo” ou “saber sobre algo”; mas apenas “como a coisa se manifesta aos nossos sentidos”. Ou seja, os *phainomena* são distintos e temporalmente muito anteriores às opiniões. Primeiro os *phainomena* se manifestam aos nossos sentidos. Só bem depois disso é que nós formularemos uma opinião sobre eles. E é muito mais tarde, temporalmente, que - algumas - dessas opiniões serão consideradas confiáveis (*endoxa*).

Comparemos a tradução de W. D. Ross (mais acima) com a de H. Rackham (abaixo). Rackham se equivoca ao traduzir *phainomena* por “*the various views about it*”, que significa literalmente “*as várias opiniões sobre ‘ele’*”; de modo que ele traduz *phainomena* como se o termo original, em Aristóteles, fosse *endoxa*, não *phainomena*.

Our proper course with this subject as with others will be to present the various views about it [*phainomena*], and then, after first reviewing the difficulties they involve, finally to establish if possible all or, if not all, the greater part and the most important of the opinions generally held [...]. (*Ethica Nicomachea* VII, 1; 1145b1-5; trad. H. RACKHAM)

Os *phainomena* podem ser entendidos como as “aparências sobre as quais as opiniões são formadas”, enquanto que os *endoxa* são as “opiniões consideradas confiáveis sobre tais aparências”. Evidentemente que não faz sentido algum afirmar que “como as coisas se apresentam aos nossos sentidos” (aparências) seja o mesmo que “opiniões confiáveis”. Os *phainomena* dizem respeito aos próprios objetos, e sua impressão sobre nossos sentidos, o que é bem distinto das opiniões que *formamos sobre os phainomena*; dos quais apenas alguns virão a se tornar *endoxa*.

Os *phainomena* são o que nós recebemos por meio da impressão sobre os sentidos, enquanto que os *endoxa* são já uma interpretação sobre tais aparências. Enquanto que os *phainomena* se relacionam aos *nossos sentidos*, as opiniões não têm relação alguma com os sentidos, mas sim com nossas *crenças*, algumas das quais posteriormente virão a ser aceitas, após serem consideradas confiáveis (por todos, pela maioria ou pelo menos pelos sábios e filósofos).

I have indicated by the title of this chapter [Saving Aristotle's appearances] that I believe that Aristotle's *phainomena* need saving. This implies that they are in trouble, or under attack. This I believe to be true, on two quite different levels. First, on the level of the text itself, the *phainomena* are in danger of vanishing altogether. Aristotle's word 'phainomena' receives so many quite different translations that a reader of the standard English of the passages that I shall discuss would have no clue that they had anything in common. Ross, in the passage from EN VII, uses 'observed facts'. Elsewhere we find 'data of perception',

'admitted facts', 'facts', 'observations' –almost everything but the literal 'appearances', or the frequently interchangeable 'what we believe', or 'what we say'. (NUSSBAUM, 1986, p. 240-241)

Phainomena e *endoxa*, são facilmente distinguíveis nas próprias obras de Aristóteles. E. S. Forster, por exemplo, traduz corretamente *endoxa* como “opiniões aceitas de um modo geral”. Mas, J. H. Freese (nota de rodapé, *Rhetorica*; ARISTOTLE, 2003, p. 10), por sua vez, observa que *endoxa* se refere a “baseado na opinião”. Ora, *endoxon* não é simplesmente aquilo que é “baseado na opinião”. Um *endoxon* já *deixou de ser* mera opinião. Essa sugestão de J. H. Freese se originou em que, diferentemente da demonstração, baseada em premissas necessariamente verdadeiras, a dialética se “baseia em opiniões”. Mas o que Aristóteles sugere não é que se parta de qualquer opinião. Mas sim apenas de *opiniões consideradas confiáveis*.

É notável que Owen (1961) não distinga dois conceitos utilizados de maneira tão diferente pelo próprio Aristóteles. Para Nussbaum (1986), Owen (1961) atribuiu ao próprio Aristóteles o equívoco de entender por vezes os *phainomena* como opiniões (*endoxa*), e outras vezes como “evidências de nossos sentidos” (o que também é discutido por Hamlyn, 1990).

Phainomena (φαινόμενα) é um deverbais de φαίνω (*phaino*), eu brilho, eu apareço; ou de *phainomai*, aparecer, de modo que significa “aquilo que aparece aos sentidos”, uma aparência. Muitos são os deverbais e até verbos derivados de *phaino*, todos com o sentido implícito ou explícito de “aparência”, aparecer: *phanos*, lanterna, tocha; *phantasma*, aparição, fantasma; *phantasia*, aparência, pompa; *diaphanes*, transparente, diáfano; *epiphaineia*, epifania, manifestação; e também em fanerozóico (“vida visível”), fanerógamas (plantas com gametas aparentes), etc. Também há termos anatômicos, nos *sanguinea*, os “fâneros cutâneos”, que são os anexos *visíveis* da pele (pelos, unhas, garras e cascos).

Por outro lado, *endoxa* (ἔνδοξα) é derivado de *endoxos*, “em respeito de”, “em honra de” (LIDDELL; SCOTT, 1882). Ou seja, algo confiável, porque de valor, proveniente de pessoas respeitáveis, confiáveis, geralmente sábios e filósofos. Na biologia de Aristóteles, vemos claramente que os práticos (pescadores, etc.) são também pessoas confiáveis, em função de que seus conhecimentos são úteis e de acordo com o conhecimento das pessoas em geral. Mas, na sua biologia, principalmente porque Aristóteles ele mesmo considera tais opiniões como

confiáveis. Aristóteles se refere a opiniões das pessoas em geral dizendo algo como “eles dizem que”, e podemos entender que nesses casos ele *confia* em suas opiniões.

Contudo, as dificuldades na distinção entre *phainomena* e *endoxa* não são totalmente infundadas. Nussbaum (1986, p. 241), por exemplo, depois de criticar as traduções equivocadas para *phainomena* – e depois de afirmar que a única tradução adequada seria “aparências” – acrescenta: “[aparência] é frequentemente intercambiável por aquilo que nós acreditamos ou o que nós dizemos”. Ora, o que nós acreditamos e o que nós dizemos, são *opiniões* ou, no máximo, *endoxa*, e não *phainomena*; de modo que a própria Nussbaum (1986) vem a se equivocar.

Devemos notar ainda uma outra grande diferença entre *phainomena* e *endoxa*: eles estão muito distantes do ponto de vista *temporal*. Enquanto que os 1- *phainomena* se referem aos objetos e a como eles *se nos mostram aos sentidos*; as 2- *opiniões* são formuladas sobre tais fenômenos; e os 3- *endoxa* serão apenas aquelas opiniões que por fim são consideradas como confiáveis. Parece existir, portanto, um certo lapso de tempo entre a percepção do *phainomenon*, e a formulação de uma opinião sobre ele; bem como entre a formulação de uma opinião e o fato de ela (entre outras) vir a ser considerada como confiável.

Evidentemente que os *phainomena* são aquilo que Aristóteles entende como *anterior* na ordem da aquisição, bem como aquilo que é melhor apreendido *por nós* (*Analytica Posteriora* I, 2):

There are two senses in which things are prior and more knowable. That which is prior in nature is not the same as that which is prior in relation to us, and that which is (naturally) more knowable is not the same as that which is more knowable by us. By ‘prior’ or ‘more knowable’ in relation to us I mean that which is nearer to our perception, and by ‘prior’ or ‘more knowable’ in the absolute sense I mean that which is further from it. The most universal concepts are furthest from our perception, and particulars are nearest to it; and these are opposite to one another. (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b30-72a5)⁹²

Os *phainomena* são, pois, anteriores e mais facilmente conhecíveis *por nós*, pelo fato de estarem mais próximos de nossa percepção por meio dos sentidos. Por outro lado, os conceitos universais estão mais distantes de nós pela mesma razão, i.e., porque estão mais distantes de nossos sentidos do que os *phainomena*. Dito de outro modo, os *phainomena* dizem respeito aos particulares (pelo que estão

⁹² Anexo nota 42

mais próximos de nós); enquanto que os *endoxa* são universais, (pelo que estão mais distantes de nós, de nossos sentidos). Segundo Aristóteles, é pelos *phainomena* que se inicia a filosofia (*Metaphysica* I, 2). Os seres humanos começam a filosofar, maravilhando-se com as coisas do mundo, e observando que muitas dessas coisas são difíceis de entender:

It is through wonder that men now begin and originally began to philosophize; wondering in the first place at obvious perplexities, and then by gradual progression raising questions about the greater matters too, e.g. about the changes of the moon and the sun, about the stars and about the origin of the universe. (*Metaphysica* I, 2; 982b10-15)⁹³

Essa passagem da *Metaphysica* nos indica o papel da dialética na filosofia. Primeiro, nos maravilhamos e ficamos perplexos com as coisas que observamos. Inicialmente com as coisas menores, depois com as maiores, até chegarmos às mudanças na lua e no sol e, finalmente, nos perguntarmos sobre as estrelas e a origem do universo. Cabe a nós começar a filosofar estabelecendo os *phainomena* diante de nós, a partir da Natureza.

Além da *Topica* e da *Ethica Nicomachea*, evidentemente que outras obras de Aristóteles nos auxiliam a entender sua dialética. Entre elas estão a *Physica* e o *De Anima*. Na passagem da *Physica* (IV, 4; 211a5-10) diz Aristóteles que devemos conduzir nossa investigação de modo que a essência seja dada de tal modo a resolver os problemas (*aporiai*). Embora ele não mencione diretamente nem os *endoxa*, nem os *phainomena*, o “resolver problemas” diz respeito às supostas incompatibilidades entre os *endoxa* e, também, entre os *endoxa* e a própria opinião do dialético. Essa solução dos problemas aparece na *Ethica Nicomachea* (VII, 1; 1145b1-5) como “revisar as dificuldades”. A *Physica* traz ainda outro aspecto importante para nosso entendimento do método dialético: Aristóteles se refere à investigação das *causas dos problemas* e à nossa *resistência* em admitir opiniões alheias. Problemas esses, relacionados àquele momento quando devemos tentar resolver as *aporiai*, inclusive por meio de mostrar os porquês das aparentes incompatibilidades. Não importa o assunto, a referência aos *problemas* e às *opiniões* indicam que Aristóteles está tratando com a dialética.

No *De Anima* (I, 2; abaixo), Aristóteles, ao se referir aos *problemas*, à solução dos mesmos e ao trazer o *testemunho* (*endoxon*) daqueles que nos

⁹³ Anexo nota 43

antecederam sobre o tema em questão, está novamente tratando do método dialético.

In our inquiry about the soul we shall have to raise problems for which we must find a solution, and in our progress we must take with us for comparison the theories expounded by our predecessors, in order that we may adopt those which are well stated, and be on our guard against those any which are unsatisfactory. (*De Anima* I, 2; 403b20)⁹⁴

Além de compilar os *endoxa* a contrastar, levantar os problemas a solucionar, devemos preservar o que estiver bem estabelecido e nos precaver contra os erros. O que se aproxima muito do que encontramos na *Topica* (I, 1; 100a18-20), onde Aristóteles nos diz que os pontos de vista de nossos predecessores nos permitem que nos beneficiemos de qualquer coisa útil e, ainda, evitemos os mesmos erros.

Nem sempre Aristóteles utiliza os termos *endoxon/endoxa* para se referir às opiniões confiáveis. Por vezes ele utiliza *doxa/doxa*⁹⁵ (e.g. *De Anima* I, 2; 403b20). A razão para isso talvez seja a de que, muitas vezes, Aristóteles se refere a opiniões não aceitas por todos, mas que são consideradas confiáveis por ele. Por exemplo, as de algumas pessoas às quais ele se refere vagamente (como, “eles dizem que”).

“Um *endoxon* pode ser mais *endoxon* que outros”, isto é, uma opinião confiável pode ser mais confiável do que as demais, embora essas últimas não deixem por isso de ser também confiáveis. A expressão “mais *endoxon*” (ou mais *endoxa*), também discutida por Bolton (1999), se refere também, e principalmente, a que uma conclusão dialética é apenas “mais confiável” do que os *endoxa* anteriores. Tratam-se sempre de opiniões, mas algumas opiniões são mais confiáveis do que outras.

Alguns autores, no entanto, enfatizam que os *endoxa* devem provir de sábios ou filósofos. Irwin (1990, p. 38), por exemplo, supõe que os *endoxa* são opiniões de “fairly reflective people after some reflexion”. Apesar de Aristóteles referir-se aos *endoxa* dos sábios, na biologia não há tal ênfase elitista, e não parece ser essa a interpretação correta de Aristóteles. Pelo contrário, na biologia, os sábios são sistematicamente criticados e Aristóteles mais usualmente aceita a opinião das pessoas com conhecimento prático (pescadores, etc.). Como comenta Bolton

⁹⁴ Anexo nota 44

⁹⁵ *Doxa*, em grego, significa uma mera opinião, a qual não desfruta do estatuto de confiável

(1999, p. 105), a opinião dos sábios tende a ser “massively conflicting”, o que nos impediria de aceitar os *endoxa* como um todo.

A referência às opiniões dos sábios, práticos e pessoas em geral é parte de algo maior, é parte daquilo que chamamos hoje de *histórico das pesquisas*, o que foi inaugurado, como procedimento sistemático, por Aristóteles, na forma de compilação dos *endoxa*. Ele também se refere a “opiniões não confiáveis”, ao criticar, por exemplo, vários assuntos abordados por Ctésias de Cnido, um médico e historiador grego do quinto século a.C. Ctésias se referiu a um ser com cabeça humana, corpo e patas de leão, cauda de escorpião, etc., e que seria um devorador de homens (*Historia Animalium* II, 1). De acordo com A. L. Peck, a passagem acerca do *marticoras* (ou *manticoras*) foi considerada por Aubert e Wimmer, e por Dittmeyer como sendo uma interpolação (Aristotle, 1965; p.99, nota “b”), mas já estaria presente na tradução de Michael Scotus. Na realidade parece estranho um anatomista do porte de Aristóteles aceitar, mesmo como possibilidade, a existência de um animal com tal mescla absurda de atributos, como teria o *marticoras*, o qual, inclusive, “a acreditar em Ctésias”, teria três fileiras de dentes superiores e inferiores⁹⁶.

3.6 A *TOPICA*

The purpose of the present treatise is to discover a method by which we shall be able to reason from generally accepted opinions about any problem set before us and shall ourselves, when sustaining an argument, avoid saying anything self-contradictory. (*Topica* I, 1; 100a18-20)⁹⁷

Como veremos no desenvolvimento dessa secção, a *Topica* trata exhaustivamente dos *topoi* no contexto dos debates dialéticos como um todo, ou seja, ela trata não só dos debates dialéticos propriamente ditos, mas também do método dialético como um tipo de debate (entre posições). Além de contemplar a dialética como um todo, ela trata, evidentemente, também do “caminho” para os primeiros princípios. Aristóteles se refere, na *Topica* (I, 1; 100a18-100b20), a que o propósito dessa obra é *descobrir um método, uma linha de investigação* por intermédio da qual nós possamos *argumentar* a partir de opiniões aceitas sobre

⁹⁶ A idéia do *manticora* é o que se poderia chamar de *adoxos*, algo implausível

⁹⁷ Anexo nota 45

cada problema proposto a nós sem dizer nada contraditório. É o que chamamos aqui de método dialético de Aristóteles. O qual deve ser distinguido de outras dialéticas e de outros métodos dialéticos, não aristotélicos. Nessa passagem da *Topica* (I, 2), Aristóteles não se refere diretamente à observação dos *phainomena*, o que encontramos em várias outras obras, principalmente na *Ethica Nicomachea* (VII, 1). Na *Topica* (I, 1; 100a18-100b20), do mesmo modo que na *Analytica Posteriora* (II, 19), encontramos que todo conhecimento é *discursivo*, o que significa afirmar que o conhecimento está, em última análise, naquilo que “*dizemos sobre as coisas*”. Não exatamente o que dizemos, mas aquilo que *discorremos sobre as coisas de maneira articulada*. Se nada dissermos não haverá proposição, nem debate, nem conhecimento.

Muitos autores, desde Owen (1961), têm entendido que Aristóteles também utilizou o método dialético para desenvolver a *Ethica Nicomachea* (ver e.g., VII, 1). Embora a *Ethica* trate da questão da deliberação, não da Natureza, o método que Aristóteles segue nas duas áreas parece muito semelhante ao da *Physica* como um todo. Zingano (2007) entende diferentemente, que apenas na *Ethica Eudemia* Aristóteles teria utilizado a dialética, não na *Ethica Nicomachea*.

3.6.1 O conteúdo da *Topica*

Segundo E. S. Forster, o livro I da *Topica* seria uma introdução geral enquanto que os livros II a VII (3) seriam uma compilação dos *topoi* que dão nome ao tratado. Embora difícil de definir, os *topoi*, princípios gerais, ou lugares-comuns, estariam relacionados com os argumentos dialéticos da mesma maneira que os axiomas estão relacionados com a demonstração. Essa interpretação de Forster talvez não seja muito adequada, uma vez que os *topoi* são regras, e não *conteúdos*, como é o caso da relação que existe entre os axiomas e o que é demonstrado. A conclusão são conteúdos deduzidos dos axiomas; enquanto que os *topoi* são regras que devemos seguir, ao examinar os *endoxa* e os *phainomena*. Ainda segundo o mesmo autor, os livros II e III tratariam dos *topoi* relacionados ao acidente, os livros IV e V dos *topoi* relacionados ao gênero e à propriedade, os livros VI e VII (1-3) tratariam dos *topoi* relativos à definição e, finalmente, os livros VII (4-5) e VIII apresentariam observações adicionais e descreveriam a prática da argumentação dialética.

Ross (1923) considera os *topoi* de Aristóteles como um arquivo dialético de onde se tira os argumentos. Mas, segundo ele, os diferentes livros da *Topica* seriam de diferentes períodos e de diferente interesse. Os livros II a VII (1-2) seriam o texto original, dizendo respeito aos *topoi* referentes aos argumentos, os quais seriam para ele provenientes dos tempos da Academia. Os livros I, VII (3-5) e VIII seriam uma introdução e uma conclusão, posteriores à descoberta da demonstração por Aristóteles, mas escritos antes da redação da *Analytica*. Para ele o *De Sophisticis Elenchis* seria posterior à *Topica*, mas anterior à *Analytica*.

A ênfase dada por Aristóteles na *Topica* está nos debates, marcadamente na crítica ao oponente, por meio daquilo que ele chama de “método negativo” (*Topica* II,1; ou crítica negativa (ou destrutiva), propósitos negativos, argumentos negativos, etc.), em uma clara referência à contestação entre contendores, durante um debate. Não parece haver, na *Topica*, uma discussão específica dos *topoi* em relação ao que aqui chamamos de método dialético. Mas isso parece ser devido, como já salientamos antes, a que Aristóteles entende o que chamamos de método dialético também como um tipo de debate. Mas com uma significativa diferença, qual seja, a de que, no método dialético, os debates se dão entre posições, entre os *endoxa*, e não entre contendores. No método dialético, os contendores são, por assim dizer, *representados* em suas posições, pelos seus respectivos *endoxa*; de modo que a realização do “debate”, no método dialético, cabe apenas ao dialético, quando ele contrasta os diferentes *endoxa* entre si e esses com suas próprias opiniões baseadas na sua observação dos *phainomena*.

Na *Topica*, Aristóteles apresenta o que são e quais são os predicáveis, por exemplo:

We must next say what definition, property, genus and accident are. A definition is a phrase indicating the essence of something. The definition is asserted either as a phrase used in place of a term, or as a phrase used in place of a phrase; for it is possible to define some things also which are indicated by a phrase. But it is obvious that everyone who makes an assertion by means of a term in any way whatever, does not assert the definition of the thing, because every definition is a phrase of a certain kind. However, such a statement as ‘That which is seemly is beautiful’ must also be put down as being ‘definitory’, and likewise the question ‘Are sensation and knowledge the same thing or different’. For when we are dealing with definitions, we spend most of our time discussing whether things are the same or different. (*Topica* I, 5; 101b35-102a5)^{98 99}

⁹⁸ Anexo nota 46

Na *Topica*, também encontramos os predicáveis, bem representados por exemplos biológicos:

For constructive argument, on the other hand, you must see whether the property of things which are the same in kind is always the same; for then what is stated not to be a property will be a property. For example, since it is a property of 'man' to be a 'pedestrian biped,' it would also be a property of 'bird' to be a 'winged biped'; for each of these is the same in kind, in as much as 'man' and 'bird' are the same, being species falling under the same genus, namely 'animal', while 'pedestrian' and 'winged' are the same, being differentiae of the genus, namely 'animal'. This commonplace is misleading when one of the properties mentioned belongs to one species only, while the other belongs to many, as, for instance, 'pedestrian quadruped'. (*Topica* V, 4; 133b5-10)^{100 101}

Nessa passagem, Aristóteles ilustra os predicáveis gênero e propriedade, por meio de argumentos positivos. Devemos ver, diz ele, se a propriedade das coisas que são do mesmo tipo é sempre a mesma. Homem e ave são espécies de “animal”; logo, devem compartilhar as mesmas propriedades de “animal” (o gênero). Ser um “bípede pedestre” é uma propriedade do homem, enquanto que ser um “bípede alado” é uma propriedade de ave. Como propriedades são exclusivas, as propriedades não poderiam ser apenas “bípede”, ou “pedestre” (nem bípede ou alado, para ave). Homem e ave são do mesmo tipo (grupo, gênero), no sentido de serem ambas espécies do gênero animal (como também o são do gênero *sanguinea*). Pedestre e alado são *differentiae* (entre homem e ave), em relação ao gênero (animal). Mas, “essa regra é enganosa”, diz Aristóteles, quando uma das propriedades pertence a uma espécie enquanto que a outra pertence a muitas, como é o caso de “quadrúpede pedestre”. Dentro do gênero animal, bípede

⁹⁹ A última parte desta passagem é do maior interesse, não apenas em relação à definição, mas porque se aplica igualmente ao que chamamos de hipóteses. Diz Aristóteles que, *quando nós tivermos mostrado que algo não é a mesma coisa que outra, nós teremos destruído a definição* (*Topica* I,5). Tomemos, por exemplo: “cisnes são aves brancas”. Se nós mostrarmos a alguém um cisne negro, teremos destruído sua definição, “cisnes são aves brancas”. Mas, continua Aristóteles, dizendo que o contrário do anterior não é verdadeiro. Porque *não é suficiente, para construir uma definição, mostrar que uma coisa é a mesma que a outra*: por exemplo, não basta ao meu oponente, para definir “cisne”, que ele mostre um cisne branco e depois outro e mais outro, etc. Desta passagem de Aristóteles, podemos facilmente inferir uma das assim consideradas ‘grandes contribuições’ de Popper (1980); aquela da *assimetria lógica entre verificação e falseamento*: enquanto que nenhuma evidência permite verificar uma hipótese, uma evidência apenas permite falseá-la. A falseabilidade é também a base do *critério de demarcação* (entre ciência e não-ciência empírica) de Popper

¹⁰⁰ Anexo nota 47

¹⁰¹ A “regra é enganosa”, diz Aristóteles, em função de que os ‘quadrúpedes pedestres’ incluem mais de um grupo: quadrúpedes ovíparos (anfíbios e répteis), e quadrúpedes vivíparos (mamíferos) enquanto que os ‘bípedes alados’ são apenas as aves

pertence apenas a homem, enquanto que quadrúpede pertence tanto aos quadrúpedes ovíparos (anfíbios e répteis), quanto aos quadrúpedes vivíparos (mamíferos).

Os *topoi* relacionados ao conceito de comparação (discutido mais adiante) são encontrados na *Topica* e na *Rhetorica*. Mas comparação, evidentemente, não é um predicável. Ele não se refere a um tipo de relação entre sujeito e predicado, mas sim a uma possibilidade de relação entre os predicados de dois ou mais objetos ou órgãos. Quase o mesmo se dá com os conceitos de semelhança e diferença e mais ou menos, que se referem a uma comparação entre os predicados de dois objetos ou animais distintos. Todos esses conceitos são exaustivamente utilizados por Aristóteles em sua biologia, e há exemplos deles, diretamente relacionados à biologia, na *Topica*.

Since some people hold that the differentia also is predicated of the species in the category essence, the genus must be distinguished from the differentia by the use of the elementary principles already mentioned, namely, (1) that the genus is more widely predicated than the differentia; (2) that, in assigning the essence, it is more appropriate to state the genus than the differentia; for he who describes 'man' as an 'animal' indicates his essence better than he who describes him as 'pedestrian'; and (3) that the differentia always indicates a quality of the genus, whereas the genus does not describe a quality of the differentia; for he who uses the term 'pedestrian' describes a certain kind of animal, but he who uses the term 'animal' does not describe a certain kind of 'pedestrian'. (*Topica* IV, 6; 128a20-25)¹⁰²

Essas regras se relacionam, de um modo ou outro, à orientação que encontramos no *Pars Animalium* (I, 5; 645b5-10), segundo a qual devemos primeiro descrever os atributos genéricos, i.e., os atributos essenciais do grupo natural em questão. Apesar da importância dessa orientação, Aristóteles a justifica apenas sob um aspecto: os animais têm muitos atributos que se repetem muitas e muitas vezes (por serem, evidentemente, do mesmo gênero/espécie). Então, para evitar repetir tais atributos desnecessariamente, em nossas descrições, devemos buscar primeiro os atributos genéricos, e só depois as *differentiae*. Na realidade, há uma razão maior para isso. O gênero deve ser determinado antes porque, de outro modo não poderíamos estabelecer as *differentiae* das espécies. Então, primeiro devemos separá-los em gêneros, e só depois disso os comparamos dentro de cada gênero, buscando as *differentiae* interespecíficas. Seria um trabalho sem fim e inútil se comparássemos crocodilos, aranhas, gambás, moscas, tartarugas, cães,

¹⁰² Anexo nota 48

cefalópodes, lagartos, gatos, moluscos, cobras, cavalos, etc. entre si (i.e., uma mescla de vários grupos de *sanguinea* e de *exanguinea*).

Nem mesmo seria produtivo comparar todos os quadrúpedes entre si. Então, primeiro identificando os diferentes gêneros de quadrúpedes, depois nós os separamos em quadrúpedes ovíparos e em quadrúpedes vivíparos. Na fase seguinte, estabeleceremos as *differentiae* entre as espécies dos quadrúpedes ovíparos (todos com escamas, sangue frio, ovos, etc.), que são os crocodilos, tartarugas, lagartos, cobras, etc. Depois identificamos um outro gênero, o dos quadrúpedes vivíparos (todos com viviparidade, pelos, mamas, etc.), e que são os gambás, cães, gatos, cavalos, etc. Vê-se que o problema é enorme, mesmo apenas considerando uns poucos *sanguinea*.

Mais inútil ainda seria tentarmos investigar espécies de animais de vários gêneros de *exanguinea* de uma vez, por exemplo formiga, polvo, estrela-do-mar, caranguejo, lula, ostra, mosca, etc. Também aqui é necessário primeiro estabelecer os atributos dos gêneros, e assim distinguí-los, e só então identificar suas *differentiae*. Buscando os gêneros e seus atributos veremos que polvo e lula são de um mesmo gênero, os cefalópodes; bem como formiga e mosca são do gênero dos insetos. Depois disso distinguiremos polvo e lula pelos seus atributos específicos (as *differentiae*), o mesmo fazendo com formiga e mosca.

Esses exemplos nos mostram algo muito importante: *a própria investigação dos animais, de saída, torna necessário que os classifiquemos*. Para investigá-los já é necessário começar por distinguí-los em seus gêneros maiores e, depois, nos gêneros imediatamente inferiores até chegarmos ao último gênero. Finalmente, distinguiremos as espécies pelas *differentiae*. Na *Topica*, Aristóteles discute, ainda, a questão dos primeiros princípios. Segundo ele, a dialética é útil também em relação às bases últimas das diferentes áreas porque nós não podemos discuti-las a partir de seus próprios princípios, uma vez que eles são anteriores a tudo o mais. Então, é por meio das opiniões confiáveis sobre cada tema que nós devemos desenvolver nossa investigação. E essa função é própria – ou mais própria – da dialética. Porque, diz Aristóteles, a dialética é o processo de avaliação crítica onde se situa o caminho para os primeiros princípios, ou o *início de toda investigação* (*Topica* I, 2;101a35-101b).

Esse é, com certeza, o aspecto mais polêmico da dialética de Aristóteles: como a dialética pode *fornecer*, ou *ter o caminho para* os primeiros princípios, uma

vez que tais princípios têm que ser *verdadeiros* e a dialética pertence ao âmbito do *opinável*? Muitos autores (OWEN, 1961; IRWIN, 1990; SMITH, 1999, *inter alios*) chamam a atenção para uma incompatibilidade entre o que é proposto na *Topica* (primeiros princípios obtidos por meio da dialética) e o que é proposto na *Analytica Posteriora* (primeiros princípios obtidos por intermédio da indução). Eles entendem serem essas duas propostas irreconciliáveis. Nós não entendemos assim.

No nosso entendimento, a *Analytica Posteriora* e a *Topica*, em relação à obtenção dos princípios, não apenas não são incompatíveis, mas, na realidade, são *complementares*. Se na *Topica* Aristóteles afirma que os primeiros princípios são obtidos por meio da dialética, na *Analytica Posteriora* é *especificado* por meio do que, mais precisamente, na dialética, isso se dá. Portanto, a resposta quanto à obtenção dos primeiros princípios é: “os primeiros princípios são obtidos por intermédio da indução, um dos procedimentos da dialética” (ver 4.1 *Biologia: demonstração ou dialética*). Os primeiros princípios são tratados neste trabalho apenas no que diz respeito à biologia e, mais precisamente, em relação aos primeiros princípios como causas (4.8 *As causas*). Como já vimos antes, nós conhecemos algo no caso de termos conhecimento dos primeiros princípios (*Physica* I, 1; 184a10). Esses princípios são as causas ou as origens (*archai*) das coisas (IRWIN, 1990).

Desde Owen (1961), muitos autores (e.g. HAMLIN, 1990) reconhecem que a indução é eminentemente dialética. Para compreendermos melhor, levemos em conta como Aristóteles entende a indução (argumento indutivo). Diz ele que “devemos distinguir quantos tipos de argumento dialético existem. Há, primeiro, a indução e, segundo, a dedução dialética [argumento dialético propriamente dito]” (*Topica* I, 12; 105a10). Entendemos que, em Aristóteles, a indução é parte da dialética. Mas por quê? Sempre que tratamos com particulares, nos valem da indução, se nosso objetivo é chegarmos aos universais. Os particulares são percebidos, na dialética, como *phainomena*. Como entendemos que sempre que tratamos com os *phainomena* estamos trabalhando com o método dialético, a indução é, *eo ipso*, parte da dialética. Assim entendido, os primeiros princípios (as causas) são obtidos por meio dos *argumentos indutivos da dialética*, os quais são reconhecidos como verdadeiros por meio da intuição intelectual.

Por que os *topoi* aparecem aqui, dentro da dialética, parece uma pergunta desnecessária. Mas como e onde se situam os *topoi* dentro do processo dialético

de investigação, que é o que nos interessa aqui? Isso pode ser descoberto tratando as relações entre *topoi* e *endoxa*, porque o procedimento dialético, seja ele o debate, seja ele o método dialético, sempre se inicia pelos *endoxa*. E dizer que toda investigação dialética se inicia pelos *endoxa* está perfeitamente correto se estivermos nos referindo aos diferentes momentos do método dialético. No entanto, *antes de se iniciar* a investigação dialética propriamente dita, são necessários pelo menos dois outros passos. Há, por um lado, a necessidade de 1) determinar o que se vai investigar e sob que aspecto, e, por outro, 2) determinar que aspectos (*topoi*) devemos levar em conta em nossa investigação. É importante distinguir os diferentes passos a que pertencem os *topoi* referentes à busca e à investigação dos gêneros, de um lado, e à busca e à investigação das propriedades, de outro. Uma coisa é afirmar o *topos* segundo o qual só se pode comparar coisas com alguma semelhança (*Topica* III,1;116a4-10), enquanto que, bem outra, é afirmar que determinadas coisas são idênticas, ou se assemelham apenas por analogia¹⁰³. Ao dizermos que duas coisas são idênticas ou análogas, já está implícito que elas puderam ser comparadas, uma vez que identidade e analogia são os dois tipos de semelhança reconhecidos por Aristóteles, em sua *biologia*. Só após determinar o que investigar e que regras deveremos seguir, será possível compilar os *endoxa* existentes sobre o tema, porque só então saberemos o que compilar. Alguns dos aspectos que nos interessam – e as regras respectivas – em uma investigação atual, certamente já foram contemplados em investigações anteriores, e estão implícitos nos *endoxa*.

Após determinar o que se vai investigar, e que aspectos devemos levar em conta, será necessário identificar mais de um *endoxon* e, ainda, escolher pelo menos um que conflite com os demais. Só então teremos um problema a ser discutido e resolvido; isto é, só então teremos um processo propriamente dialético.

Note-se que os próprios *endoxa* dos sábios e filósofos resultaram de argumentos para cuja formulação foram, também, utilizados certos *topoi*. Então, torna-se evidente que os *topoi* antecedem temporalmente os *endoxa*, e os próprios *phainomena*, no que diz respeito à investigação. Mas os aspectos sob os quais devemos avaliar as coisas têm que ser de algum modo escolhidos com base nos

¹⁰³ Consideraremos, para fins de argumentação, que analogia é um tipo de semelhança. Veremos, mais adiante, que uma analogia mais precisamente é uma *relação entre dois pares*, onde a semelhança não está entre os atributos das coisas, mas entre as relações de cada atributo com a coisa a que pertence

phainomena. Não são todos os aspectos que os *phainomena* possuem, nem sempre são os mesmos aspectos das coisas que nos interessará considerar. O mesmo se dá com os *endoxa*, porque devemos determinar que aspectos foram considerados sobre as coisas em questão e quais nos interessa compilar para, só depois, continuarmos com nossa investigação. Os *topoi* evidentemente que não podem ser escolhidos aleatoriamente. Cada coisa, por assim dizer, determina que aspectos devem ser considerados. Por exemplo, ao estudarmos os ossos, não poderíamos escolher considerar seu peso e sua dureza, em detrimento de seu formato. Os ossos se diferenciam principalmente no formato, porque sua causa formal está em mútua dependência com a função (causa final). *Topoi* relativos ao formato serão sempre mais importantes do que os demais, na biologia, porque a ele estão ligadas as causas formal e final¹⁰⁴.

Determinados os *topoi* que *devem* ser considerados para determinado objeto e interesse, o dialético faz suas observações dos *phainomena* e, depois, formula suas opiniões, as quais poderão vir a ser consideradas opiniões confiáveis. Os *topoi* não são propriamente escolhidos, porque são regras fixas, sempre utilizadas em todos os casos de acordo com o objeto e o interesse da investigação. Por exemplo, a regra de que apenas coisas com alguma semelhança podem ser comparadas deve ser seguida sempre que se quiser comparar duas ou mais coisas ou partes de animais. Mas a regra serve também na formulação de argumentos negativos. Por exemplo, “deve-se ver se seu contendor comparou coisas que têm alguma semelhança”. Se dois animais foram reunidos em um grupo, mas observa-se que eles não têm atributos idênticos nem análogos em comum, a regra não foi obedecida.

Segundo Aristóteles, para construir nossos argumentos, antes de tudo devemos determinar em que se baseia o método a ser utilizado. Se nós pudermos

¹⁰⁴ Lembremos que *formato* é o aspecto geral, usualmente externo da estrutura, como em “formato de asa”, não interessando sua morfologia e suas partes uniformes; enquanto que *forma* é um termo de Aristóteles intimamente relacionado à causa final, i.e., à função da estrutura. Como Aristóteles parece utilizar forma para ambos os casos (causa formal e morfologia), introduzimos o termo ‘formato’. Esse termo corresponde a ‘shape’ em inglês, que se distingue de ‘form’ (forma) em inglês. No *Pars Animalium* (I,1; 641a20), Aristóteles utiliza o dativo do termo σχήμα, *skhemati*, o qual foi traduzido como ‘shape’ por A. L. Peck (ARISTOTLE, 1955, p.68-69). Apesar da distinção (entre formato e forma) que estabelecemos aqui, não devemos esquecer que o ‘formato’ está intimamente relacionado às causas formal e final. Como vimos, formato também se aproxima do termo *morphé* (aspecto externo, visível), de onde vem *morfologia*

determinar quantos e de que tipo são os objetos dos quais tratarão os argumentos, quais suas bases, e como nós os obteremos, aí então teremos atingido o fim a que nos havíamos proposto. Essa ênfase de Aristóteles nos argumentos deixa, mais uma vez, bem claro que o conhecimento é essencialmente discursivo, como encontramos também na *Analytica Posteriora* (II, 19).

Cada proposição dialética e cada problema dialético indica um gênero, uma propriedade ou um acidente. O que é próprio a cada coisa e significa sua essência é chamado de definição (gênero e *differentia*), enquanto que o restante é uma propriedade, ou apenas um acidente. Aristóteles adota, sempre que possível, a mesma terminologia utilizada pelas pessoas em geral (*Topica* II, 2; 110a10-20), sugerindo que também o façamos. Isso parece quase necessário quando estamos tratando dos atributos idênticos. Mas Aristóteles refere-se em particular aos atributos análogos. Por exemplo, as pessoas, já no seu tempo, chamavam de “pernas” e de “asas” tanto aquelas das aves quanto aquelas dos insetos.

No que toca à biologia, alguns de tais nomes representam atributos definitórios de grupos naturais, portanto da maior importância para a classificação dos animais. Entre os *sanguinea*, os grupos aves e peixes¹⁰⁵ já existiam antes das investigações de Aristóteles, como grupos separados dos demais. Os demais grupos dos *sanguinea* (quadrúpedes ovíparos, quadrúpedes vivíparos e cetáceos) foram distinguidos e denominados por ele.

3.6.2 O que são os *topoi*

Smith (1997) entende haver apenas uma definição do que é um *topos*, a qual é encontrada na *Rhetorica* (II, 25; 1403a17-18): “aquilo sob o que muitos (argumentos) caem” (SMITH, 1997, p. xxiv). O termo *topos* significa literalmente “lugar”, e refere-se a uma antiga técnica mnemônica. Uma série de coisas pode ser recordada por meio de sua relação com uma série de lugares, imaginários ou reais. Na *Topica* (VIII, 14; 163b25-30), *De Anima* (III, 3; 427b15-20), *De Memoria et Reminiscentia* (II; 452a10-15), e no *De Somnis* (I; 458b20) Aristóteles faz alusão a tal técnica, por intermédio da qual se pode associar as palavras a serem

¹⁰⁵ É interessante constatar que, até hoje, as pessoas em geral sabem o que é uma ave e um peixe, mas a maioria não distingue os demais, nem mesmo os mamíferos

memorizadas a lugares, como os locais ou casas nas ruas da *polis*. Como encontramos na *Topica*:

For just as to a trained memory the mere reference to the places in which they occur causes the things themselves to be remembered, so the above rules will make a man a better reasoner, because he sees the premises defined and numbered. (*Topica* VIII, 14; 163b25-30; trad. E. S. FORSTER)¹⁰⁶

Nossa proposta aqui é a de iniciar uma abordagem sobre os *topoi*, tendo por base como Aristóteles os aplicou na sua biologia. Dizemos “iniciar” porque, tanto quanto sabemos, nenhuma investigação foi realizada até agora sobre os *topoi* aplicados na sua biologia. Em relação a ela, apenas os predicáveis têm sido contemplados, e nos seus aspectos mais gerais, sendo, muitas vezes, simplesmente chamados de “conceitos” (e.g. PELLEGRIN, 1982; SMITH, 1997).

Predicáveis e *topoi* são, evidentemente, coisas bem distintas. Os predicáveis de Aristóteles são definição, gênero, propriedade e acidente. Por outro lado, para podermos desenvolver uma investigação dialética, é necessário ainda *descobrir* quais as regras, as normas (*topoi*) referentes a cada um dos predicáveis.

Muitos dos mais de trezentos *topoi* encontrados na *Topica* são apresentados em relação a mais de um ou até a vários predicáveis. Disso resulta o que é interpretado por alguns autores (e.g. RUBINELLI, 2009) como sendo “repetições desnecessárias”. Muitas outras vezes, os *topoi* são discutidos em relação a vários predicáveis de uma vez, em um contexto tal que pode não ser de todo claro a que predicável Aristóteles está se referindo principalmente. Outras vezes, tais “repetições” dão-se porque ele discute os diferentes *topoi* em relação a cada um dos predicáveis, não raro em conjunto com os conceitos de comparação, semelhança e diferença.

Segundo Slomkowski (1997), por muito tempo a *Topica* tem sido completamente negligenciada. A razão principal para tal negligência seria que seu conteúdo era antes entendido como uma “confusa teoria da argumentação”, a partir do que teria se originado a *Analytica Priora*. Assim, pensava-se que seria mais prático ir direto à *Analytica Priora*, ao invés de investigar antes a *Topica*. Por outro lado, supunha-se também que Aristóteles teria pouca estima pela dialética. W. D. Ross (1923) descarta os *topoi* de maneira semelhante, por assim dizer descartando a própria dialética:

¹⁰⁶ Anexo nota 49

We have neither space nor the wish to follow Aristotle in his laborious exploration of the *topoi*, the pigeon-holes from which dialectical reasoning is to draw its arguments. [...] But he has himself shown a better way, the way of science; it is his own *Analytics* that have made his topics out of date. (ROSS, 1923, p. 59)

Como já dissemos anteriormente, de acordo com Ross (1923), a *Analytica* teria superado a *Topica*, e a tornou ultrapassada. O reflexo dessas idéias ainda pode ser encontrado em muitos trabalhos mais recentes (e.g. Porchat-Pereira, 2000).

Vários autores dedicados à dialética de Aristóteles têm dado ênfase à questão do uso dos argumentos nos *debates dialéticos* e na retórica. Tal é o caso de Slomkowski (1997) e Rubinelli (2009). O primeiro (SLOMKOWSKI, 1997, p.1) chega a afirmar: “Aristotle’s *Topics* is a handbook on how to argue successfully in a debate that is structured in a certain way”.

No entanto, a Slomkowski (1997) e a Rubinelli (2009) se contrapõem muitos outros autores (e.g. OWEN, 1961; BARNES, 1969; IRWIN, 1990; SMITH, 1999), os quais têm se dedicado principalmente à *investigação* por meio do método dialético. Para Smith (1997), a *Topica* é a obra mais rica dentre todas as de Aristóteles acerca de sua concepção de definição, e demais predicáveis. Finalmente, diz ele, a *Topica* pode ser estudada com vistas à concepção de Aristóteles concernente a um método de investigação filosófico. “Embora sem nenhuma pretensão científica, há, na dialética da *Topica*, fortes ecos dos procedimentos científicos de Aristóteles” (SMITH, 1997). Ele está se referindo aqui principalmente ao que chama de um caminho em direção à própria opinião (i.e., até a opinião do dialético), partindo de um exame das opiniões de seus predecessores. Em outras palavras, trata-se da investigação por intermédio do método dialético. Embora possamos resistir à idéia de que o método filosófico de Aristóteles seja o dialético, com certeza a compreensão de sua dialética lança luz sobre a maior parte das suas outras obras, diz Smith (1997).

Uma definição de *topos* é encontrada também em Teofrasto, preservada por Aphrodisias: “For the *topic*, as Theophrastus says, ‘is a starting-point’ or element from which we take the starting-points concerning each matter by focusing our thought upon it.” (Aphrodisias, 2001; 1.1(4), p.7; Smith, 1997, p. xxv).

Aristóteles divide os *topoi* em 1) comuns, os aplicáveis a todos os problemas possíveis, isto é, aqueles que não têm um assunto em particular, e em 2)

específicos, os quais podem ser somente aplicáveis a problemas particulares (e.g. *Rhetorica* I, 2; 1358a21). Para ele, os da *Topica* seriam todos *topoi* comuns (ver também nota 24 de Slomkowski, 1997, p. 48; e *De Sophisticis Elenchis* IX; 190a34-36).

No nosso entendimento, alguns *topoi* recebem ainda mais ênfase na *Rhetorica*, do que na *Topica*. Principalmente os relacionados aos conceitos de comparação, semelhança e diferença e ao mais ou menos, os quais não são somente importantes para a biologia. Evidência disso é o fato de que esses *topoi* são aplicados sempre que duas ou mais coisas necessitam ser comparadas. Por exemplo, é graças à comparação que chegamos às semelhanças e às diferenças, às identidades e às analogias, e é comparando as espécies que descobrimos suas diferenças no mais ou menos (*differentiae* específicas). Se duas coisas (ou órgãos, partes, etc.) forem semelhantes, poderão sê-lo por identidade ou por analogia; sendo que os idênticos (no gênero) se distinguirão apenas pelo mais ou menos (*differentiae*). Além disso, também os *endoxa* devem ser comparados entre si (para detectar as *aporiai*), e os próprios *endoxa* devem ser comparados com as opiniões do dialético baseadas nos *phainomena*, para eliminação dos erros e preservação dos acertos, e finalmente poder chegar à conclusão.

Alguns autores, mais interessados nos debates e na retórica (e.g., SLOMKOWSKI, 1997; RUBINELLI, 2009), se dedicam à discussão dos *topoi* do ponto de vista da competição, do treino e da retórica, e não da utilização dos *topoi* como parte do método dialético, na investigação do mundo. A rigor, sem os *topoi* que se referem aos conceitos fundamentais (comparação, semelhança e diferença e mais ou menos) os predicáveis não poderiam nem mesmo serem distinguidos entre si. O que queremos dizer é que não se pode determinar se um atributo qualquer é genérico ou se é simplesmente uma propriedade ou mesmo um acidente, sem os *topoi*. Entendemos assim, serem esses conceitos os mais importantes em uma investigação dialética, por uma razão bem simples: *toda investigação parte de uma comparação das coisas (órgãos, partes) em questão*; tanto entre si, quanto com as demais, já conhecidas. Além disso, esses conceitos básicos têm uma íntima relação com a própria origem dos conceitos de identidade e de analogia. O mesmo pode-se dizer das *categoriae*, exceto pelas substâncias.

De acordo com Slomkowski (1997), nos últimos cinquenta anos a questão do que é um *topos* tem sido um problema para quase todos os especialistas. Isso se

daria, segundo ele, em primeiro lugar em função do fato de Aristóteles não apresentar uma definição para o termo na *Topica* e, em segundo, sua única definição, na *Rhetorica*, não esclarecer muito. Diz lá Aristóteles (ver também Slomkowski, 1997, p. 43):

[...] (for I regard element and topic as identical), since element (or topic) is a head under which several enthymemes are included [...]. (*Rhetorica* II, 26; 1403a1)¹⁰⁷

Não acreditamos que a falta de uma definição clara dos *topoi* por parte de Aristóteles seja a razão pela qual eles são ainda pouco estudados e compreendidos. Entendemos ainda que as centenas de exemplos na *Topica* são perfeitamente suficientes para entendermos o que são e a função dos *topoi* na investigação dialética. É de se esperar que, com o crescente interesse que se observa no método dialético, como o principal método de investigação de Aristóteles nas diferentes áreas, cada vez se compreenda melhor os *topoi*. Os exemplos relacionados à biologia são particularmente ilustrativos. No nosso entendimento, o mais importante deles, não apenas para a biologia, é aquele que nos diz que apenas coisas que têm semelhanças podem ser comparadas (*Topica* III,1;116a4-10). Na biologia, isso significa que órgãos e partes devem ser idênticas ou análogas, para poderem ser comparadas. Porque essas são as únicas duas possibilidades de “semelhanças” na biologia de Aristóteles.

Segundo Rubinelli (2009), a *Topica* contém um método desenvolvido por Aristóteles nos primeiros anos de sua carreira (c. 360 – 350a.C.), para permitir aos estudantes participar de debates dialéticos; os quais, teriam sido uma espécie de competição, provavelmente institucionalizada na Academia de Platão. Aristóteles comenta no *De Sophisticis Elenchis* que o ensino por meio do debate dialético era feito com base apenas na prática e sem o recurso de uma teoria acerca da argumentação. A ênfase dada por Slomkowski (1997), Rubinelli (2009) e outros aos debates em detrimento do método dialético é, naturalmente, devido ao seu interesse maior na *Rhetorica*. Os argumentos positivos e negativos, dos quais Aristóteles nos fala na *Topica*, são perfeitamente aplicáveis tanto nos debates dialéticos quanto no método dialético; de modo que, em toda aquela obra, ele está também se referindo à aplicação dos *topoi* no que chamamos aqui de método dialético.

¹⁰⁷ Anexo nota 50

Como vimos, embora sejam difíceis de definir, os *topoi* podem ser facilmente compreendidos ao examinarmos os inúmeros exemplos dados por Aristóteles na *Topica*. Tem-se dito que, para Aristóteles, os *topoi* seriam uma espécie de orientação geral da qual se parte para se chegar a certas conclusões. Mas essa definição parece também aplicável aos *endoxa*. Também se diz, mas com mais propriedade, que os *topoi* seriam os aspectos que devem ser avaliados sobre as coisas acerca das quais queremos construir certos argumentos. Ou ainda, que os *topoi* seriam os pontos básicos para os passos que antecedem as definições, os utilizados nas definições, e os passos ulteriores às definições. Essa última caracterização é também limitada, uma vez que os *topoi* vão bem além das definições. Por exemplo, os *topoi* relacionados à comparação (4.6.1 *Método comparativo*), à semelhança e diferença, bem como ao mais ou menos, todos são muito anteriores, tanto lógica quanto temporalmente, aos *topoi* relacionados aos predicáveis. É só comparando determinado órgão com outros – e encontrando suas semelhanças e diferenças – que nós podemos chegar a uma definição (gênero e *differentia*) do que o órgão em questão é. O mesmo vale para suas propriedades e atributos acidentais.

Apesar de suas diferenças, pode-se dizer que os *topoi* tratam, em última análise, das regras para a construção de argumentos dialéticos, princípios que orientam o dialético desde 1- sobre o que perguntar até 2- sob que aspectos falar a respeito das coisas ou animais e suas partes. Normalmente, considera-se que os *topoi* são intimamente relacionados à retórica e à dialética, e que, usualmente, não estariam relacionados à investigação empírica. Mas esse é um equívoco básico em relação à natureza do método dialético porque, a observação dos *phainomena* – um aspecto claramente empírico – é um dos principais momentos do método dialético.

Para Rubinelli (2009), a aplicação dos *topoi* requer a aquisição do que a autora chama de uma espécie de “competência” no que diz respeito à reflexão necessária para o uso dos *topoi*. Para essa autora, os *topoi* não se constituiriam em um método que poderia ser simplesmente “usado de memória”. Antes disso, eles requeririam que os contendores abordassem os diferentes aspectos da argumentação a partir de um ponto de vista abstrato, o que pressuporia certo treinamento. Isso valeria também para uma investigação do mundo por meio dos debates? Parece que, nesse caso, mais do que um simples “treinamento”, ter-se-ia,

primeiro, que descobrir quais são os *topoi* relacionados à investigação de cada área, e de cada coisa a ser examinada. Isso mostra que Aristóteles está correto em sugerir a necessidade de um conhecimento teórico, não apenas prático para os debates dialéticos. Por exemplo, convém saber de início quais os *topoi* que seriam necessários (não apenas úteis) em uma investigação de um órgão ou de uma parte de determinado animal. Conhecendo os *topoi* que necessitamos para uma determinada investigação, vamos à busca dos *endoxa* que contemplam tais aspectos. Isto é, não podemos compilar quaisquer *endoxa* sobre o animal que queremos investigar. Devemos buscar aqueles que tratam com o objetivo de nossa investigação. Caso não saibamos que aspectos investigar, aí sim devemos nos basear nos *endoxa* disponíveis, que nos orientarão, e trarão consigo os *topoi* correspondentes. Na investigação, e com base nos atributos determinados, primeiro buscaremos descobrir quais deles correspondem ao gênero mais elevado, e, a seguir, quais os que correspondem aos demais gêneros sob os quais o animal em questão cai, finalmente distinguindo as espécies. O mesmo faremos na determinação de que atributos são propriedades, ou simples acidentes.

Faz-se necessário esclarecer o que entendia Aristóteles pelo que aqui chamamos simplesmente de “compilação dos *endoxa*”. Essa compilação se constitui em uma coleção de premissas aceitáveis, formando tabelas, uma sobre cada gênero, começando pelo que *ele* é:

One should also collect premisses from written works, and make up tables, listing them separately about each genus, e.g. about good or about animal (and about every <sense> of good), beginning with what it is. (*Topica* I, 14; 105b12-15; trad. R. SMITH, 1997, p.12)¹⁰⁸

Comparando-se a tradução de Smith (1997; acima) com a tradução de E. S. Forster (ARISTOTLE, 1960; abaixo), da mesma passagem, vemos que essa última indica que o dialético deveria selecionar as *investigações escritas* e, sobre elas, *fazer descrições*. Ora, isso não é exatamente uma compilação dos *endoxa* (por já incluir uma fase ulterior da investigação, o “descrever os objetos de estudo”). De acordo com a tradução de Smith (1997), o que Aristóteles propõe é que se construa tabelas, colocando separadamente os *endoxa* que encontramos sobre cada gênero de coisas, começando com sua essência, que parece mais de acordo com o procedimento dialético.

¹⁰⁸ Anexo nota 51

We ought also to select from written disquisitions¹⁰⁹ and make up descriptions of each class of subject, putting them in separate lists, for example, about 'the good' (or about 'animal life'), dealing with every kind of good, beginning with the essence. (*Topica* I, 14; 105b12-15; trad. E. S. FORSTER)

Dito de outro modo, as *tabelas* (*diagraphai*) devem ser confeccionadas separadamente para cada gênero, classificando os vários *endoxa* de acordo com o tema (SMITH, 1997, p. xxiii). No caso dos animais, como um leão, começar-se-ia por definir “animal” e, depois, os gêneros que caem sob “animal” em sua ordem. O primeiro gênero que cai sob animal, em relação a leão, é *sanguinea* e, depois dele, o gênero *vivipara*. Devemos compilar tudo o que foi dito, em tabelas separadas, sobre animal, *sanguinea*, e *vivipara*. Sobre cada um desses gêneros (de diferentes níveis) devemos, primeiro, buscar os *endoxa* referentes ao “que a coisa é”. Por exemplo, definir o gênero animal e, depois, compilar todas as opiniões confiáveis sobre animal. A seguir, definir o gênero *sanguinea* e, depois, buscar todos os *endoxa* a ele referentes; e, finalmente, fazer o mesmo em relação ao gênero *vivipara*. O último passo é compilar o que já houver sido dito sobre as *differentiae* de leão em relação às demais espécies (de *vivipara*), digamos, cavalo e boi. Evidentemente que o processo é mais simples, após termos *experiência*. Ao quisermos estudar o leão, já saberemos que ele é um *vivipara*, de modo que nos bastaria partir dos atributos desse gênero, e então buscar as *differentiae* de leão em relação aos demais *vivipara*. Em *vivipara*, como última divisão, já estão subentendidos os atributos de *sanguinea* e animal. Saber que leão é um *vivipara* é necessário, porque de outro modo não saberíamos onde buscar suas *differentiae*.

Os predicáveis são extensivamente discutidos na *Topica*. Mas, na *Rhetorica*, há também conceitos sobre os quais Aristóteles apresenta alguns *topoi*, embora tais conceitos não sejam predicáveis. O termo “predicáveis”, que não é de Aristóteles, mas parece ser escolástico, se refere a uma “classificação das *relações possíveis entre sujeito e predicado*”. Qualquer predicação de um sujeito refere-se ou à *definição* do que a coisa é ou caracteriza seu *gênero* ou refere-se a uma *propriedade* da coisa ou, ainda, refere-se a aspectos que não fazem parte da definição nem do gênero, nem são propriedades, mas são simplesmente *acidentes* da coisa. Os predicáveis não devem ser confundidos com os *predicamenta*, nomeado pelos escolásticos ao conjunto das *categoriae*. Evidentemente que a

¹⁰⁹ Investigações

predicação não poderá ser discutida aqui em todos os seus aspectos¹¹⁰. Nos ateremos principalmente àqueles que são úteis na compreensão da biologia de Aristóteles. O mesmo se dá com as *categoriae* e os *topoi*.

O trabalho de Rubinelli (2009)¹¹¹ é dedicado exclusivamente aos *topoi* (abordando Aristóteles e Cícero). Mas será interessante discutir alguns aspectos por ela tratados para esclarecer melhor o que são os *topoi* para Aristóteles, e como podemos solucionar uma aparente incompatibilidade entre os *endoxa*.

Rubinelli (2009) considera a passagem da *Ethica Nicomachea* (I, 4-6; 1095a14–1097b16) como se ela fosse uma referência a um debate entre as idéias de Aristóteles e as das pessoas em geral. No entanto, Aristóteles não está, naquela passagem, se referindo a debate algum. O que ele faz é precisamente um dos trabalhos do dialético: mostrar os porquês das diferentes opiniões, e dessa forma tentar compatibilizá-las. E sua solução, para o caso, não poderia ser mais simples: ele chama a atenção para que as discrepâncias se devem a que os *termos utilizados o são com distintos sentidos*. A passagem em questão diz respeito ao que seria o bem supremo, o qual, para muitos de sua época, seria a felicidade. Rubinelli (2009) entende que Aristóteles estaria contestando os *endoxa* sobre o que seria a felicidade, a qual, para ele, não seria honra, nem virtude, ou riqueza. E ele, segundo ela, o faria por meio de um *topos* da *Ethica*. Rubinelli (2009) afirma que Aristóteles está contestando que felicidade seja *idêntica* à honra (ou à virtude, ou à riqueza). No entanto, Aristóteles não se refere a que alguém tenha sugerido tal *identidade*. A contestação de Aristóteles se baseia em que os que defendem que a felicidade seja uma ou outra coisa, utilizam o termo felicidade com sentidos diferentes.

Não se pode falar em “identidade” impunemente em relação a Aristóteles. Para ele, há três tipos de identidade (*Topica* I, 7; 102b5-103a30): identidade

¹¹⁰ Para um tratamento detalhado da predicação ver Angioni (2009)

¹¹¹ Rubinelli (2009) nos diz que Aristóteles ‘deixa claro’ que ele atribui *dois papéis epistemológicos* à dialética; o que ela chama de 1) ‘método da *Topica*’, que seria auxiliar os que dialogam a ver os múltiplos lados de um tema, permitindo, assim, discernir da melhor maneira a ‘verdade’ (o que, não é do âmbito da dialética) e a falsidade de certo assunto e que 2) a *dialética* seria útil em relação aos primeiros princípios da ‘ciência’. A autora não se refere à aplicação da dialética que mais nos interessa aqui, qual seja à *investigação* da natureza e que tem sido o tema central de um grande número de especialistas, desde Owen (1961). Segundo os quais, método dialético seria o utilizado por Aristóteles de um modo geral em suas investigações, principalmente na *Physica* e na *Ethica Nicomachea*

numérica (Platão é idêntico a si mesmo), identidade na espécie (dois indivíduos da mesma espécie) e identidade no gênero (duas espécies do mesmo gênero).

First of all we must distinguish the various meanings of 'the same'. In general, 'sameness' would seem to fall into three divisions; for we usually speak of numerical, specific and generic sameness. There is numerical sameness when there is more than one name for the same thing, e.g., 'mantle' and 'cloak'. There is specific sameness when there are several things but they do not differ in species, e.g., one man and another man, one horse and another horse; for such things as fall under the same species are said to be specifically the same. Similarly things are generically the same when they fall under the same genus, e.g., horse and man. [...] The term 'the same' seems to be applied with the most general acceptance of everyone to that which is numerically one. But even this is usually employed in several senses. Its principal and primary sense occurs when sameness is applied to a name or a definition, e.g., when a 'cloak' is said to be the same as a 'mantle', or when 'a biped pedestrian animal' is said to be the same as a 'man'. A second sense occurs when sameness is applied to a property, e.g., when 'capable of receiving knowledge' is said to be the same as 'man', and 'that which is naturally carried upwards' is said to be the same as 'fire'. A third sense occurs when the sameness is based on an accident, e.g., when 'that which is seated' or 'that which is musical' is said to be the same as 'Socrates.' All these uses aim at indicating numerical oneness. (*Topica* I, 7; 102b5-103a30)¹¹²

Desse modo, ao contestar que o bem maior, a felicidade, não é nem a honra, nem a virtude ou a riqueza, Aristóteles não está negando nenhuma identidade numérica. Identidade no gênero e identidade na espécie também podem ser descartadas, nesse caso, porque felicidade não pode ser coespecífica, nem espécie do mesmo gênero que honra, virtude ou riqueza. Também não é o caso de que honra, virtude e riqueza possam ser espécies ou propriedades de felicidade.

Tendo os sábios identificado o supremo bem como sendo a felicidade, eles, todavia, não concordam entre si no que essa seja exatamente. Isso faz com que esse ponto se torne um problema que requer investigação, diz Rubinelli (2009). Ainda segundo ela, Aristóteles chegaria à definição de felicidade primeiro refutando os *endoxa* por meio de um *topos* (bem como das proposições da *Ethica*). O *topos* seria aquele segundo o qual os contendores podem refutar proposições que afirmam que duas coisas são a mesma, mostrando que um acidente em uma não é um acidente em outra (*Topica* VII, 1; 152a33–38; o que também, evidentemente, é válido para os demais predicáveis). Para Rubinelli (2009), Aristóteles teria refutado a opinião daqueles que *identificam* felicidade com honra, mas como Aristóteles teria feito isso? Segundo ela, por meio de mostrar que, enquanto que a honra depende

¹¹² Anexo nota 52

de *quem honra*, o bem é algo próprio a *quem possui o bem* (o que não lhe é facilmente tomado). Para a autora, isso significaria que *felicidade e honra teriam acidentes distintos*. Seus argumentos são semelhantes, também, com referência à relação entre felicidade e virtude, bem como entre felicidade e riqueza.

Mas aqui há um problema. Aristóteles não se refere a tais refutações, nem a que estaria utilizando determinado acidente para refutar algum *endoxon*. Nem mesmo ele afirma que alguém defende a idéia de que felicidade seria o mesmo que honra, ou virtude, ou riqueza. A questão não é nem mesmo se a felicidade *está* em alguma delas. Ou vejamos. Por exemplo, “quem honra” e “quem é honrado” (a que se referem os argumentos que Aristóteles utiliza para contestar que a felicidade possa estar na honra) não são acidentes nem de felicidade, nem de honra. “Ser próprio de alguém” e “aquilo que não pode ser retirado de alguém” (a que se referem os argumentos que Aristóteles utiliza para contestar que felicidade é *ter* honra) não são acidentes nem de felicidade nem de honra. “Grande sofrimento” e “falta de sorte” (a que se referem os argumentos que Aristóteles utiliza para contestar que a felicidade *esteja* na virtude) não são acidentes nem de felicidade, nem de virtude. “Propósito em si mesmo” e “propósito fora de algo” (a que se referem os argumentos que Aristóteles utiliza para contestar que felicidade *esteja* na riqueza) não são acidentes nem de felicidade, nem de riqueza. Em suma, nenhum dos argumentos de Aristóteles se refere a um acidente. Ao contrário do que entende Rubinelli (2009), podemos supor, sim, que tanto honra quanto virtude e riqueza podem todas ser consideradas como *acidentes de felicidade*. Com efeito, podemos imaginar que alguém possa “ser feliz mesmo sem honra”, “ser feliz sem ser virtuoso” e, o que é mais fácil de entender, “ser feliz sem riqueza”. Então, a abordagem de Rubinelli (2009) é equivocada em relação a alguns aspectos básicos: 1) supor uma discussão sobre *identidade* que não existe; e 2) não reconhecer que a questão refere-se à linguagem porque as diferentes pessoas utilizam o termo “bem”, com sentidos distintos.

A contestação de Aristóteles também se baseia em suas próprias opiniões, quais sejam 1) *que a honra depende da pessoa que honra (alguém), enquanto que o bem é algo da própria pessoa*; 2) *que a virtude, diferentemente da felicidade, é compatível com o grande sofrimento e a desgraça* e 3) *que a riqueza é amada em função de algo mais, enquanto que a felicidade é amada por ela mesma*. Nas próprias palavras de Aristóteles, 4) *honra é muito superficial, virtude é muito*

incompleta e riqueza é muito limitada para corresponder à felicidade (*Ethica Nicomachea* I, 4-6; 1095a20–1096a5). Em suma, Aristóteles comenta que o problema é o uso da palavra “bem”, utilizada com vários sentidos. A palavra “bem” é utilizada em tantos sentidos quantos a palavra “é”, diz ele, na *Ethica Nicomachea* (I, 6):

Again, the word ‘good’ is used in as many senses as the word ‘is’; for we predicate good in the Category of Substance, for instance God or intelligence; in that of Quality –the excellences; in that of Quantity – moderate in amount; in that of Relation –useful; in that of Time –a favourable opportunity. In that of Place –a suitable ‘habitat’; and so on. So, clearly good cannot be a single and universal notion; if it were, it would not be predicable in all the Categories, but only in one. (*Ethica Nicomachea* I, 6; 1096a20-25)¹¹³

A interpretação de Rubinelli (2009) sobre algumas passagens da *Physica* (IV,10; 218a 30; IV, 10; 218b 13–15), recai nos mesmos problemas que apontamos para sua interpretação da *Ethica Nicomachea*. Aristóteles aplica nesse caso sua dialética, contrastando as opiniões de outros entre si, e as deles com as suas próprias. Além disso, compatibilizando as diferentes opiniões, dizendo que as aparentes diferenças se devem apenas ao uso de um mesmo termo, com sentidos distintos.

3.7 OS CONCEITOS DA BIOLOGIA

Antes de discutirmos os conceitos propriamente ditos, temos que esclarecer melhor o que são atributos. Para Aristóteles, as entidades têm uma natureza particular muito específica. Isso quer dizer que elas têm *atributos* que as fazem ser o que elas são, pelo que não poderiam ser diferentes disso, nem nenhuma outra entidade lhes poderia ser idêntica. Tais atributos dizem respeito principalmente às essências e às propriedades, mas também aos acidentes. De acordo com isso, atributos são os aspectos compartilhados dentro de uma mesma espécie, ou dentro de um mesmo gênero. Assim, é atributo também aquilo que permite distinguir os gêneros entre si, isto é, as semelhanças apenas por analogia (e.g. *Pars Animalium* I, 4; 644a15-20). Atributo não é um *topos*, mas é um conceito fundamental para a compreensão dos predicáveis e dos *topoi*, aparecendo já no primeiro livro da *Topica*. No que diz respeito à investigação dialética, tudo que é passível de ser

¹¹³ Anexo nota 53

comparado e implicar em alguma semelhança ou diferença, resulta em ser considerado como um *atributo*¹¹⁴ de um objeto ou órgão/parte; de modo que, no que interessa à biologia, atributos são os caracteres que permitem identificar os gêneros e as espécies (em ambos os casos só atributos idênticos) e que permitem, ainda, distinguir os gêneros entre si (nesse caso só atributos análogos).

Há dois grupos principais de conceitos utilizados na biologia de Aristóteles, relacionados às *categoriae*, predicáveis, e inúmeros *topoi*. Os dois grupos são, por um lado, o que chamamos de “conceitos básicos”, e um segundo grupo constituído pelos conceitos de identidade e analogia. Os dois últimos serão examinados mais detidamente no *Capítulo 4*.

3.7.1 Comparação, semelhança e diferença, mais ou menos, identidade e analogia

Para entendermos a biologia de Aristóteles torna-se essencial esclarecer melhor um dos conceitos mais fundamentais em sua biologia, o conceito de comparação, que encontramos na *Topica* e na *Rhetorica*, e que é extensamente aplicado nas obras biológicas. Mais fundamental, porque é baseado nesse conceito e em seus *topoi* que Aristóteles propôs o que chamamos neste trabalho de método comparativo, por meio do qual são distinguidos os atributos, bem como são contrastados os *endoxa* entre si, e esses com os dados do dialético. Para a anatomia comparada ser possível é necessário, antes de tudo, descobrir como investigar as estruturas. E, investigar as estruturas dos animais é: 1) determinar seus atributos, e, depois, 2) compará-los; tendo em conta o *topos* segundo o qual apenas coisas que têm algum tipo de semelhança podem ser comparadas. Para Aristóteles, somente as estruturas idênticas e as análogas o podem, em função de que só elas apresentam semelhanças entre si. Então, Aristóteles reconheceu dois tipos de semelhanças nos animais, as morfológicas, independentemente de sua função (a mesma ou não), e as semelhanças nas funções ou em propriedades, mas sem nenhuma semelhança morfológica (e nas partes uniformes). Os membros anteriores dos quadrúpedes são todos idênticos na morfologia e em suas partes uniformes, bem como na função (com exceções, para Aristóteles), enquanto que as asas das

¹¹⁴ Fora do contexto da investigação, *atributo* tem um sentido mais amplo, sendo tudo o que é predicado de um sujeito.

aves e os membros anteriores dos quadrúpedes são idênticos na morfologia e nas partes uniformes, mas diferentes na função. Por outro lado, as asas de insetos e de aves são análogas, por terem função semelhante, mas morfologia e partes uniformes distintas; enquanto que osso, espinho de peixe e (“osso” de) sépia são análogos entre si (*Analytica Posteriora* II, 14; 98a20), por terem uma propriedade semelhante, que é sua dureza.

Identidade e analogia são, portanto, os dois tipos de semelhança que Aristóteles encontrou entre os animais, embora identidade não seja uma mera “semelhança”. Nos animais a identidade é uma identidade no gênero e por vezes na espécie. O fato de estruturas idênticas poderem ser 1) idênticas (verdadeiramente idênticas), ou 2) idênticas *exceto* no mais ou no menos, nos permite falar em semelhança, porque, no segundo caso, não há uma identidade específica mas apenas genérica. Idênticos são órgãos e partes de animais de uma mesma espécie; enquanto que “idênticos exceto no mais ou menos” são órgãos e partes de animais de espécies distintas, mas do mesmo gênero. Todos os rins dos *sanguinea* são idênticos no gênero, mas os rins de todos os cães são idênticos também na espécie (de rim).

Portanto, Aristóteles distingue os atributos que são semelhantes morfologicamente, e que ele chama de idênticos; dos atributos que são semelhantes apenas em sua função (ou propriedade), e que ele chama de análogos. Todas as partes análogas entre si têm a mesma causa formal e o mesmo formato (e.g., formato de asa, formato de olho, etc.). Paradoxalmente, as estruturas idênticas entre si têm a mesma causa formal apenas quando têm a mesma função. Asas de aves e membros anteriores de quadrúpedes são idênticos porque têm mesma morfologia, mas têm formato distinto, porque têm funções distintas.

Como veremos mais adiante, é da comparação que derivam também os outros *topoi* fundamentais da biologia de Aristóteles, aqueles relacionados aos conceitos básicos de *semelhança* e *diferença*, e de *mais ou menos*. Conceitos esses que decorrem como aplicação do conceito de comparação (ou, mais precisamente, do método comparativo). Aplicando o método comparativo, chegamos à conclusão de que 1- algumas coisas têm semelhanças e/ou diferenças; e que 2- as semelhantes podem diferir em grau, i.e., no mais ou menos. Assim Aristóteles construiu sua anatomia comparada, sua embriologia comparada, bem como sua fisiologia comparada, ao interpretar a morfologia e aplicar a categoria de tempo

(embriologia), bem como o conceito de função (causa final; fisiologia) nas estruturas e suas partes. No final, da aplicação de todos os conceitos e métodos, e com os dados com eles obtidos, Aristóteles veio a reconhecer os diferentes *grupos naturais*, bem como as espécies dos animais. Ou seja, com isso Aristóteles chegou finalmente à sua taxonomia animal.

Outro aspecto da maior importância para a taxonomia, que se deve ao método comparativo, é que foi por meio dele que Aristóteles veio a descobrir o que se chama hoje de *plano geral de construção*. Aristóteles, quando nos fala que os animais têm um conjunto estruturas de um certo tipo (gênero), isso se refere ao fato de eles terem um mesmo padrão em seus órgãos e suas partes. Esse plano geral de construção (ou *Bauplan*), em relação a Aristóteles geralmente referido como “arquetipo”, é com frequência, e erroneamente, atribuído a Geoffroy, Oken, Buffon, e até a Goethe, foi o que permitiu que depois se chegasse a uma teoria evolutiva. Sem saber-se que os animais podem ser reunidos em grupos devido a serem formados pelos mesmos órgãos e as mesmas partes (partes idênticas), não se conseguiria estabelecer relações de parentesco entre eles. Ora, Aristóteles classificou os animais exatamente com base nesse plano geral de construção corporal, nesse “arquetipo”¹¹⁵. Os *sanguinea* (vertebrados), por exemplo, são aqueles animais que apresentam sangue vermelho, vísceras e vértebras¹¹⁶. E nenhum outro animal, que não eles, apresenta tais atributos. Ou seja, o simples fato de se dizer que um animal apresenta vísceras, ou que apresenta vértebras significa, necessariamente, que ele é um *sanguinea*, e que, em consequência, ele também possui os demais atributos dos *sanguinea*, como o sangue vermelho.

Para determinar os distintos planos de construção é necessário reconhecer os atributos idênticos (hoje chamados de homologias), bem como no que eles se distinguem uns dos outros, principalmente por meio dos atributos análogos, os quais, por outro lado, permitem discriminar os gêneros. Sem o reconhecimento desse plano não teria sido possível nenhuma classificação dos animais. O simples fato de Aristóteles ter chegado a uma classificação coerente dos animais, implica

¹¹⁵ Preferimos aqui utilizar o termo “plano geral de construção” e não “arquetipo”, porque entendemos que ele reflete mais precisamente o pensamento biológico de Aristóteles

¹¹⁶ Veja bem que Aristóteles não se refere a ossos ou esqueleto, mas a vértebras. Isso se deve a que, para ele, nem todos os *sanguinea* teriam ossos do mesmo tipo, e alguns nem mesmo ossos (como os tubarões); mas todos teriam vértebras. Até hoje chamamos os *sanguinea* de vertebrados, não de “animais com ossos”, ou esqueleto, pelas mesmas razões

que ele tenha reconhecido seus planos de construção. O fato de um animal que apresenta vísceras significar que ele é um *sanguinea* e que tem sangue vermelho e vértebras, nos leva a outro princípio, também devido à aplicação do método comparativo. Trata-se do *princípio da correlação das partes*. Aristóteles, ao analisar os atributos dos diferentes animais, descobriu que, no mesmo animal, determinada estrutura sempre é encontrada associada a várias outras estruturas. Por exemplo, Aristóteles observou que todos os animais que têm traquéia têm também esôfago (*Historia Animalium* I, 16). Os animais que têm vértebras têm também vísceras, sangue, etc. O princípio ainda implica em que certas estruturas nunca estão associadas a certas outras. Quando Aristóteles diz que nenhum animal que tem presas tem também chifres (*Historia Animalium* I, 1), ele está afirmando, novamente, que existem *relações entre as estruturas*, as quais se mantêm constantes.

Esse princípio de correlação das partes veio a ser difundido por Georges Cuvier; de modo que hoje, na mastozoologia (e na paleontologia), sabemos que a certo tipo de astrágalo (osso do pé) sempre corresponde determinado tipo de dentição. Graças a isso é possível identificar a que espécie de animal pertence um osso ou um dente encontrado isolado; o que é da maior importância para a paleontologia e a arqueologia. No *Historia Animalium* (I, 1), por exemplo, Aristóteles observa que a maioria dos animais com cornos (como o boi) têm também cascos. Animais, segundo ele, também não têm ao mesmo tempo dois órgãos de defesa, como cornos e presas. O princípio de correlação das partes é, a rigor, uma implicação do plano geral de construção. Se inferimos um determinado plano de construção, teremos no mesmo animal certo tipo de dentes, além de todos os demais ossos e vísceras correspondentes. O plano geral de construção, e o princípio de correlação das partes são aspectos básicos da biologia de Aristóteles. E ele aparentemente descobriu tal plano quando reconheceu o que chamou de *grupos naturais*. O princípio de correlação das partes é exatamente o que faz com que existam os grupos naturais, os quais apresentam, por exemplo, sempre as mesmas vísceras, os mesmos apêndices, os mesmos órgãos dos sentidos, etc.; bem como não apresentam, nunca, outros atributos.

Tais inferências nos permitem dizer, que, como nenhum autor anterior a Aristóteles dedicou-se à anatomia comparada como parte da zoologia, nem mesmo à anatomia fora da aplicação médica, Aristóteles pode ser considerado como o

primeiro anatomista que desenvolveu uma disciplina com objetivos puramente teóricos (*dianoia theoretike*).

Sobre a questão dos grupos naturais de Aristóteles é necessário tecer algumas observações. A principal delas é a dos “grupos naturais e relações de parentesco”. Uma das principais aplicações da anatomia comparada, hoje, é a utilização de seus dados para determinar as relações filogenéticas entre os diferentes animais. Parece-nos, evidente, hoje, que animais muito semelhantes devem ser filogeneticamente relacionados, mas não há evidência de que Aristóteles tenha pensado nesse tipo de relação. Desde Darwin considera-se que animais apresentam identidades (homologias) por compartilharem um ancestral comum. A grande maioria dos autores entende que a filosofia de Aristóteles implica na fixidez das espécies, de modo que estaria excluída a possibilidade de uma idéia de evolução da biologia de Aristóteles. Mais recentemente, vários autores têm entendido diferentemente (e.g. BALME, 1987a; O’ROURKE, 2004). Esse tema, no entanto, não será discutido neste trabalho.

A comparação e os conceitos de semelhança e diferença, e de mais ou menos, evidentemente que são os mais importantes na determinação dos gêneros (comparação, semelhança e diferença), e das espécies (comparação, mais ou menos), bem como nos argumentos indutivos e hipotéticos. O mesmo se dá na construção das definições.

3.7.2 Os *topoi* e os argumentos positivos e negativos

Na *Topica*, Aristóteles se refere aos argumentos positivos e aos negativos, os últimos visando destruir o argumento do opositor. Mas, na biologia de Aristóteles, os *topoi* aplicáveis aos argumentos construtivos são mais importantes porque eles são utilizados principalmente nas descrições e interpretações. Embora também tenhamos argumentos negativos, quando ele contesta os autores anteriores, ou os critica por não terem apresentado as causas (formal e final, principalmente). Argumentos que poderíamos também chamar de positivos estão presentes nos *endoxa* anteriores que Aristóteles discute. Os argumentos positivos são os mais importantes também pelo fato de que, sobre a maior parte dos animais, não havia, antes de Aristóteles, nada ou quase nada conhecido. É por isso que Aristóteles apresenta seus achados na forma afirmativa.

Embora Aristóteles apresente na *Topica* (II-VIII) a maioria dos *topoi* no contexto da crítica a um oponente (argumentos negativos), em um debate, muitos de tais *topoi* são igualmente úteis na busca de atributos essenciais com o fim de esclarecer a natureza do assunto em questão.

Antes mesmo que se tente mostrar a correção dos *endoxa*, o dialético deve partir de pelo menos dois *endoxa* conflitantes. De acordo com isso, na *Topica* (VII, 2; abaixo), Aristóteles observa que todos os *topoi* negativos que tratam da identidade são, também, úteis para tratar com a definição. Isso porque, se um termo e sua descrição não significam a mesma coisa, é óbvio que a descrição atribuída não pode ser uma definição. Essa observação é aplicável também aos outros predicáveis: se um suposto gênero ou propriedade (ou acidente) não concorda com uma descrição, a descrição em questão também não será a de um gênero, nem a de uma propriedade (ou acidente).

These, then, are the various commonplaces relating to 'sameness'. It is obvious from what has been said that all the destructive commonplaces dealing with sameness are also useful for dealing with definition, as has already been remarked; for, if the term and the description do not signify the same thing, it is obvious that the description assigned cannot be a definition. (*Topica* VII, 2; 152b35) ¹¹⁷

Quando Aristóteles fala em argumentos positivos, ele está tentando preservar todos os *endoxa*, ou mostrar que todos, ou a maioria, estão corretos, o que é o propósito principal do dialético.

3.8 MÉTODO DIALÉTICO

Defendemos a hipótese de que, em sua biologia, o método utilizado por Aristóteles é o que Smith (1997, 1999) e outros têm chamado de *método dialético*, método esse descrito por Aristóteles na *Topica*. Embora ele não tenha se referido ao mesmo desse modo. Aristóteles inicia sempre sua investigação de duas maneiras alternativas: ou a partir de uma compilação dos *endoxa* existentes, seguindo, após, os demais passos; ou, quando não há nenhum *endoxon* anterior, a partir de suas próprias observações sobre os *phainomena*. Aristóteles sugere partirmos dos *endoxa* de sábios e filósofos, porém, na sua biologia, dá-se que muitas vezes ele parte das opiniões de pescadores, caçadores, criadores e

¹¹⁷ Anexo nota 54

treinadores de animais, e até mesmo das opiniões de pessoas em geral. As opiniões dessas pessoas representam a “biologia antes de Aristóteles”, opiniões essas que se tornaram, também elas, parte dos *endoxa*, após terem sido consideradas como *confiáveis* por Aristóteles.

Na maioria absoluta dos casos em que se refere aos filósofos e aos sábios, Aristóteles tem uma posição extremamente crítica, bem de acordo com sua dialética. Na maioria dos casos contestando os autores anteriores, ou, pelo menos, salientando que suas descrições ou interpretações são incompletas; ou, ainda, que eles não fornecem as causas das estruturas descritas.

Notavelmente, os diferentes procedimentos que constituem o método dialético (4.6 *A dialética e os diferentes procedimentos de investigação*) de Aristóteles foram todos eles desenvolvidos (ou, pelo menos, pela primeira vez propostos) pelo próprio Aristóteles, os quais lhe permitiram, por um lado, chegar à anatomia comparada, e, por outro, partindo dessa, desenvolver sua embriologia e sua fisiologia comparada, bem como sua classificação dos animais.

Outras áreas iniciadas por Aristóteles são também de grande relevância para a biologia, mas, infelizmente, são raramente discutidas no âmbito da filosofia. Uma delas diz respeito ao que hoje chamamos de histologia, o estudo dos tecidos orgânicos. Foi Aristóteles quem deu os primeiros passos nessa área, embora ele tenha chegado a ela por um caminho que nos parece hoje bastante incomum. Discutiremos esse ponto no *Capítulo 4*.

Para desenvolver as áreas da biologia hoje chamadas de anatomia comparada, embriologia, fisiologia, e taxonomia dos animais, foram necessários conceitos básicos. Alguns deles estão no *Organon*, e outros igualmente importantes estão na *Metaphysica*. Eles, aparentemente, apenas necessitavam apenas ser aplicados nessa nova investigação. Por outro lado, como veremos mais adiante, há muitos especialistas que entendem ser a biologia uma área que pode esclarecer muitos conceitos filosóficos, inclusive metafísicos. Uma das vantagens da biologia, nesse sentido, é a presença de inúmeros exemplos na própria biologia de Aristóteles; além da possibilidade de um sem número de outros exemplos, todos eles de fácil compreensão aos não especialistas.

Alguns conceitos utilizados por Aristóteles na sua biologia aparentemente são mais relacionados a essa área, enquanto que outros parecem ter origem no

âmbito filosófico. Entre esses últimos, destacam-se identidade e analogia. Mas até esses nos mostram a complexidade da determinação da origem dos conceitos. Por exemplo, se não existissem os conceitos de comparação, semelhança e diferença, e mais ou menos, não haveria como justificar as identidades e as analogias da biologia. Os conceitos de comparação, etc., por sua vez, se relacionam a conceitos ainda mais fundamentais, que já estão na *Metaphysica*, mas também na *Physica*: matéria e forma. Os quais, por sua vez, são os menos bem compreendidos na metafísica (e.g. CONNELL, 2001; O'ROURKE, 2004). Nos atributos idênticos, a matéria é a mesma, mas seu formato poderá não sê-lo, se sua função for distinta. Se dois animais tiverem uma ou mais partes com o mesmo formato, isso pode significar que são de um mesmo grupo, da mesma espécie, ou, alternativamente, apenas de grupos muito distantes, caso em que o formato é apenas um caso de analogia. Nos atributos análogos, eles assim o são por terem uma função semelhante, embora sejam completamente distintos em sua morfologia.

Evidentemente que os conceitos de identidade e de analogia estão relacionados às *categoriae* e aos predicáveis, bem como aos *topoi*. Esses, na biologia, são os aspectos por meio dos quais nós devemos avaliar os animais e suas partes, e sobre os quais construímos nossos argumentos dialéticos. As *categoriae*, por sua vez, são aquilo que diz respeito a todas as partes, e que pode ser ou o sujeito ou o predicado em uma proposição. No caso da biologia todas as *categoriae* e mesmo os *topoi* dizem respeito diretamente aos predicados, porque o objeto de estudo é sempre alguma estrutura anatômica. Isso porque fisiologia, embriologia e mesmo a taxonomia, todas sempre levam em conta identidades e analogias; as quais dizem respeito, antes de tudo, à anatomia comparada: os atributos são idênticos ou análogos, antes de tudo, em função de sua morfologia: os idênticos devem ter morfologia muito semelhante, e os análogos morfologia muito distinta; de modo que não é a função o que distingue identidade e analogia.

O mesmo se dá com as *categoriae* e os *topoi*, no que diz respeito à embriologia e à fisiologia comparada. A classificação dos animais, por sua vez, se relaciona diretamente à anatomia e à fisiologia, de modo que as *categoriae* e os *topoi* envolvidos na primeira são aqueles já aplicados nas últimas.

Fica assim evidente que Aristóteles utiliza muitos conceitos de sua filosofia para construir sua biologia, o que inclui principalmente as *Categoriae*, a *Topica*, a

Analytica e a *Metaphysica*. Mas outras obras trazem ainda significativas contribuições para nossa compreensão do método dialético, e, portanto da biologia. A principal delas é, evidentemente, o *Pars Animalium*, inclusive pelo fato de ele fundar naquela obra o método comparativo.

Na biologia de Aristóteles o procedimento dialético dá-se como se segue. Em geral ele inicia pela observação dos *phainomena*; uma vez que sobre a imensa maioria dos temas não havia sido feita investigação alguma anterior, de modo que também não havia nenhum *endoxon*. Também porque a maioria dos animais por ele investigados nunca antes haviam sido. Nesses casos, evidentemente, as etapas envolvendo os *endoxa* não existem. Nos casos em que os *endoxa* estão presentes, Aristóteles parte dos mesmos e só após observa os *phainomena* (valendo-se dos *topoi* necessários à investigação). Aristóteles também determina as *categoriae* que se referem aos atributos dos animais, e qual sua necessidade, de acordo com a investigação a ser feita. Igualmente, ele determina o objeto por meio dos predicáveis, referentes aos animais sendo investigados.

Após a compilação dos *endoxa* Aristóteles faz suas próprias observações, que são então registradas. A seguir ele vem a contrastar suas próprias opiniões (hipóteses) entre si, bem como suas opiniões com os *endoxa* correspondentes. Depois de constatadas as *aporiai*, Aristóteles tenta eliminar os erros e compatibilizar os seus dados com os *endoxa*. Finalmente Aristóteles conclui.

Na investigação biológica tomada como um todo, por meio dos atributos idênticos e análogos, Aristóteles 1- chega ao que se chama hoje de sua anatomia; e quando a anatomia é por ele relacionada à variável tempo, ele 2- chega à sua embriologia comparada. Valendo-se, então, dos dados obtidos com a anatomia e a embriologia comparada, Aristóteles 3- busca determinar as funções das estruturas, o que virá a se constituir em sua fisiologia comparada. Finalmente, de posse dos dados da anatomia, embriologia e fisiologia comparadas, Aristóteles 4- identifica e distingue os animais, reconhecendo assim o que veio a chamar de grupos naturais, dando dessa forma origem àquilo que nós hoje chamamos de sua taxonomia animal. É claro que todas as etapas supõem que Aristóteles já tivesse reconhecido os conceitos e métodos que seriam necessários, entre eles os conceitos de comparação, identidade e analogia, e o método comparativo.

Smith (2002) comenta que, talvez por ter ficado decepcionado com o uso de argumentos não baseados na experiência (i.e., nos *phainomena*), Aristóteles teria

aplicado a dialética à investigação do mundo. Entendemos que Aristóteles desenvolveu um método dialético ou, pelo menos, estabeleceu regras dialéticas (antes heurísticas do que “necessárias”) a serem seguidas. Mas o que ele critica não são os “meros argumentos”, mas as discussões contenciosas, isto é, aqueles supostos argumentos que não são dialéticos, nem demonstrativos. Tanto é assim que a *Topica* pode ser lida como um tratado sobre regras, todas elas destinadas à aplicação em um debate entre contendores, e, na aplicação do método dialético, que é um debate entre posições.

O trabalho de Owen (1961) tem sido considerado como da maior importância em relação à *Physica* e à dialética de Aristóteles, em função de que ele defende a idéia de que essa obra teria sido desenvolvida por meio da dialética. Owen (1961) assim entendeu em função de que, para ele: 1) a *Physica* se assemelha em muito aos diálogos de Platão (principalmente o *Parmênides*); e porque 2) a *Physica* é dedicada basicamente à fundamentação de conceitos e definições.

Do que se seguiria, para ele, que 1- a *Physica* não seria uma obra empírica. Além disso, para Owen (1961), sendo desenvolvida por intermédio da dialética 2- a *Physica* seria uma obra filosófica, e não científica. Owen (1961), em alguns aspectos, baseou-se em Mansion (1945). Diz ele que a *Physica* se reduz de modo geral a análises de conceitos guiadas e ilustradas por dados da experiência, mais do que apoiadas na experiência (MANSION, 1945, p.211). Essa distinção é evidentemente obscura.

À primeira vista parece haver alguns equívocos nessa interpretação de Owen (1961), entre eles: 1) o fato de se assemelhar aos diálogos de Platão não é o que tornaria uma obra de Aristóteles dialética. O que a tornaria dialética seria nela Aristóteles ter utilizado a sua dialética, como proposto na *Topica*. E, 2) o fato de dedicar-se aos conceitos e definições não faz que uma obra seja dialética. Tal fato poderia tornar uma obra filosófica, mas não necessariamente dialética. A interpretação de Owen (1961), de que a *Physica* seria dialética por se assemelhar aos diálogos de Platão tem um outro aspecto contestável. É ele o fato de que Aristóteles criticava a idéia de que se pudesse investigar a Natureza apenas por meio da argumentação. Isto é, ele não acreditava que se pudesse descobrir algo de significativo (SMITH, 2002) apenas por intermédio dos argumentos.

Irwin (1990) desenvolveu as idéias de Owen (1961), mas utilizou o termo “dialética forte” para o que chamamos de método dialético, a qual, para ele, seria a

chave da *Metaphysica*, e de todo o pensamento mais maduro de Aristóteles. A dialética fraca seria o que chamamos aqui de debate dialético. A dialética forte iniciar-se-ia com os *endoxa*, que são submetidos a uma avaliação crítica para remover as inconsistências, apesar disso mantendo-os inalterados. Irwin (1990) refere, ainda, que esse tipo de dialética seria o que permitiria a obtenção dos “primeiros princípios da ciência”. Segundo ele, Aristóteles ter-se-ia dado conta da inadequação da intuição como justificativa para os primeiros princípios da “ciência”, como encontrado na *Analytica Posteriora* (II, 19). A “prova dialética” (para obtenção dos primeiros princípios), como ele chama, teria então substituído a intuição. Ou seja, a dialética, por meio da indução, teria substituído a intuição.

O método dialético compreende vários procedimentos, cuja coluna vertebral consiste no debate entre posições conflitantes, debate esse regrado por lugares comuns (*topoi*). As posições conflitantes são, elas mesmas, opiniões aceitas por todos, pela maioria ou pelos especialistas. O método dialético, quando aplicado à investigação da Natureza é chamado de *peri physeos methodon* no *Pars Animalium* (I, 4; 644b15; traduzido por A. L. Peck como “method of Natural science”, em ARISTOTLE, 1955, p. 97).

Desde meados do Século XX tem-se distinguido “argumento dialético” de “método dialético”¹¹⁸ (e.g. OWEN, 1961; BARNES, 1969; IRWIN, 1990; SMITH, 1999; SHIELDS, 2008). A distinção entre argumento dialético e método dialético se justificaria, segundo autores como Irwin (1990) e Smith (1999), porque “duas dialéticas” estariam presentes no próprio Aristóteles. No nosso entendimento, embora Aristóteles não tenha proposto tal divisão, podemos *inferir* esses dois aspectos em sua dialética, com base nas *diferentes aplicações* por ele apresentadas na *Topica*. E essa divisão parece facilitar a nossa compreensão de sua dialética. Os argumentos dialéticos são aqueles principalmente utilizados no treinamento do intelecto e nos debates, enquanto que o método dialético é aquele

¹¹⁸ Essa interpretação sobre a distinção entre argumento dialético e método dialético resultou de uma discussão com nossa orientadora, Dra. Anna Carolina Regner. Nós pessoalmente entendíamos haver uma diferença importante entre ambos, o que não era o ponto de vista da Dra. Anna. Reconhecendo a maior proximidade entre argumento e método, pudemos, depois, “descobrir” aspectos importantes, por exemplo, que os argumentos dialéticos de Aristóteles nunca se referem a temas banais porque partem sempre dos *endoxa*, bem como que a investigação das coisas materiais e perecíveis se dá também por intermédio dos debates dialéticos, e não apenas por meio do método dialético, como pensávamos anteriormente

aplicado nos “debates” entre os *endoxa* compilados, bem como entre esses e os dados de observação sobre os *phainomena*, obtidos pelo dialético. Nesse sentido, fica claro que os argumentos dialéticos são um dos elementos do método dialético. Por exemplo, o dialético vale-se da indução (um dos tipos de argumento dialético, para Aristóteles; *Topica*, I, 12; 105a10-15) para ir do particular ao universal.

No entanto, devemos estar atentos a algumas particularidades importantes. Por um lado, 1) os argumentos dialéticos estão necessariamente presentes como parte constituinte e importante do método dialético; 2) os argumentos dialéticos, por intermédio dos debates entre contendores, permitem também uma investigação da Natureza. São tais argumentos que 1- dão lugar e efetivam a exploração e a comparação das posições conflitantes dos *endoxa*; 2- permitem compatibilizar os diferentes *endoxa*, bem como 3- permitem obter e analisar as consequências dos *endoxa*. O método dialético se inicia pelos *endoxa* e, no que aqui nos interessa, é principalmente um método de investigação do mundo, em especial das coisas materiais e percíveis. Mas não apenas essas porque, na realidade, o método dialético permite investigar seja o que for que seja passível de contrastação e discussão (o que implica na necessidade de pelo menos duas opiniões contrárias). Os argumentos dialéticos utilizados no método dialético são tanto os argumentos indutivos, quanto os argumentos dialéticos propriamente ditos. No método dialético utilizado na biologia de Aristóteles, ele é sistematicamente apresentado na forma afirmativa, quando Aristóteles está investigando estruturas ou partes dos animais, pela primeira vez.

Entendemos que a falta de compreensão de que há argumentos dialéticos como parte do método dialético seja possivelmente o que tem levado aos problemas na compreensão da dialética de Aristóteles, bem como à maioria das controvérsias acerca do que propriamente seria a dialética para Aristóteles.

Para Aristóteles (*Topica* I,12; 105a10-15; abaixo) há dois tipos de argumentos dialéticos: por um lado, o argumento dialético propriamente dito, e, por outro, o *argumento indutivo* (indução). Alguns se referem à contraposição de “indução” com “dedução” como dois “métodos” de Aristóteles (como em Owen 1961, e Irwin, 1990). Mas a questão é algo mais complexa do que isso. Devemos, antes de tudo, nos lembrar que, quando nos situamos no âmbito da dialética, Aristóteles está falando de indução por um lado, e de *dedução dialética* por outro (que se contrapõe à dedução demonstrativa). Para Owen (1961) como para Hamlyn

(1990) e outros, *a indução é essencialmente dialética*, embora muitos autores defendam a existência de uma indução fora da dialética.

No que aqui nos interessa, a indução é parte do método dialético:

These definitions having been drawn up, we must distinguish how many kinds of dialectical argument there are. Now there is, firstly, induction, and, secondly, reasoning.[...] Induction is more convincing and clear and more easily grasped by sense-perception and is shared by the majority of people, but reasoning is more cogent and more efficacious against argumentative opponents. (*Topica*, I, 12; 105a10-15)¹¹⁹

No que diz respeito à Natureza, apenas a dialética pode ser aplicada como método de investigação porque só ela nos permite fazer descobertas sobre coisas ainda desconhecidas¹²⁰; de modo que, ao aplicarmos a indução aos particulares, nos situamos dentro da dialética, o mesmo acontecendo quando partimos dos *phainomena*, que é também a maneira de se obter os primeiros princípios das diferentes áreas. O que, de resto, parece de acordo com Aristóteles, quem seguidamente se refere à dialética simplesmente por meio do termo “indução”. Por exemplo, na *Analytica Posteriora* (II,19):

Clearly then it must be by induction that we acquire knowledge of the primary premisses, because this is which also the way in which general concepts are conveyed apprehend to us by sense-perception. Now of the intellectual faculties that we use in the pursuit of truth some (e.g., scientific knowledge and intuition) are always true, whereas others e.g., opinion and calculation) admit falsity; and no other kind of knowledge except intuition is more accurate than scientific knowledge. Also first principles are more knowable than demonstrations, and all scientific knowledge involves reason. It follows that there can be no scientific knowledge of the first principles; and since nothing can be more infallible than scientific knowledge except intuition, it must be intuition that apprehends the first principles. This is evident not only from the foregoing considerations but also because the starting-point of demonstration is not itself demonstration, and so the starting-point of scientific knowledge is not itself scientific knowledge. Therefore, since we possess no other infallible faculty besides scientific knowledge, the source from which such knowledge starts must be intuition. Thus it will be the primary source of scientific knowledge that apprehends the first principles, while scientific knowledge as a whole is similarly related to the whole world of facts. (*Analytica Posteriora* II, 19; 100b1-15)¹²¹

Entendemos que Aristóteles está se referindo à dialética, quando diz que é por meio da “indução” que adquirimos conhecimento das premissas primárias. As

¹¹⁹ Anexo nota 55

¹²⁰ O que estaria de acordo com Barnes (1969), segundo quem Aristóteles jamais propôs a demonstração como um método de investigação, mas sim como uma propedêutica, um método de repasse do conhecimento que já se dispõe

¹²¹ Anexo nota 26

primeiras premissas são obtidas por intermédio da indução, mas a indução é um dos argumentos dialéticos. Diz Aristóteles, “deve ser pela indução que adquirimos as primeiras premissas porque esse também é o caminho para obter-se os conceitos que chegam até nós por meio da percepção dos sentidos [isto é, a percepção dos *phainomena*, pelos sentidos]”. O procedimento que se vale dos *phainomena* é, novamente, a dialética. Aristóteles (*Topica* I, 12) observa que a “indução é mais convincente e clara: [porque] é mais facilmente apreendida pelo uso dos sentidos”. Este “uso dos sentidos” se refere aos *phainomena*. Como Aristóteles se refere a que a indução é *mais convincente*, o argumento indutivo parece ser também, nesse caso, um instrumento de convencimento, um instrumento para “induzir alguém a” (ou levar alguém de um lugar a outro; que é o sentido original de *epagoge*, como observa ROSS, 1923).

A indução cumpre papel essencial na investigação dialética de Aristóteles. Isso porque conhecimento é apenas conhecimento do universal, não havendo nenhum conhecimento essencial de particulares. Apesar da ênfase de Aristóteles na indução, não devemos esquecer que, na investigação dialética, o aspecto principal não é a indução, mas sim a avaliação crítica dos *endoxa*, sem o que a investigação não poderia ser chamada de “dialética”.

Esse processo dialético é o de uma investigação que se inicia pelos *endoxa* com base nos *topoi* e finaliza com uma conclusão, a que se chega por meio do argumento indutivo. Conclusões essas que poderão ou não tornar-se primeiros princípios. Deve-se ter presente que, em relação ao método dialético, que ele se destina não apenas à investigação da Natureza (física, biologia), mas sim a tudo que for passível de um debate dialético. Portanto, a distinção principal entre método dialético e demonstração não é que um é aplicável aos objetos percíveis e a outra aos eternos, mas sim que a demonstração é do âmbito das verdades necessárias, enquanto que a dialética é do âmbito do opinável.

Na *Topica*, referindo-se à obtenção dos “primeiros princípios”, Aristóteles diz que eles devem ser buscados na dialética. Porque, diz Aristóteles, *sendo a dialética da natureza de uma investigação, ela se coloca no início de toda investigação* (“princípio de toda a investigação”). Isso significa que é por intermédio da dialética que se pode investigar as coisas do mundo; e é por isso que se diz que *está na dialética o início de toda investigação*.

Entendemos que a possibilidade de investigação da Natureza por meio dos debates dialéticos (além do método dialético) não tem sido discutida na literatura, pelo menos não na literatura mais recente, onde a investigação dialética se restringe àquela por intermédio do método dialético.

Irwin (1990) entende haver uma “fraqueza” na dialética de Aristóteles quanto à possibilidade de poder nos levar aos primeiros princípios.

If dialectics has a road to first principles, then Aristotle’s dialectical arguments should give us some reasonable grounds for confidence that they lead us to objective principles that are prior and better known by nature. But at this point a serious difficulty arises. Aristotle’s description of dialectical method seems to offer no grounds for believing that it systematically reaches objective first principles. It examines commonly held beliefs, and if it is successful, it reaches a more coherent version of the beliefs we began with, solving the puzzles revealed by our examination of the initial beliefs. But coherence within common beliefs does not seem to be a ground for claiming to have found objective principles. (IRWIN, 1990, p.8)

Pode parecer ingênuo Irwin (1990) crer que Aristóteles nos teria “feito uma promessa” (um caminho para os primeiros princípios) e que, depois, tenha frustrado nossa expectativa. É da natureza da dialética ser do âmbito do opinável, já que parte sempre dos *endoxa*, das opiniões confiáveis. Com a exceção quanto a opiniões que podem ser consideradas confiáveis (por todos, pela maioria, ou pelos mais sábios), nada mais nos pode prover a dialética.

Limites, precisão e adequação são aspectos comumente discutidos em relação aos métodos. Os limites são determinados pelos resultados que se pode obter, por exemplo, demonstrar coisas menos gerais, a partir de axiomas universais (demonstração) ou princípios mais universais, a partir do particular (indução). A precisão refere-se a que tipo de conclusão se quer obter, “conclusão verdadeira” (demonstração), ou “conclusão confiável” (dialética, indução). Quanto à aplicabilidade, a questão principal para nós é saber se é possível buscarmos os primeiros princípios para as coisas percíveis. Se entendermos que os primeiros princípios podem ser as *causas*, é evidente que elas podem ser obtidas inclusive para as coisas materiais e percíveis. Não devem ser esquecidos outros primeiros princípios, como alguns discutidos na *Physica*, quais sejam, o ser, privação, matéria, forma, vir a ser, etc.

Nesse sentido, como vimos antes, se os debates *sempre partem dos endoxa*, a possibilidade de “debates” triviais parece estar excluída da dialética de

Aristóteles. Como não haveria em Aristóteles debates verdadeiros que não partam dos *endoxa*, todos eles seriam sobre temas importantes.

Podemos, agora, tentar uma solução para a questão de se existem em Aristóteles “duas dialéticas” (argumento dialético, a dialética fraca; e o método dialético, a dialética forte). Embora distinguir argumento dialético de método dialético nos seja útil, acreditamos que Aristóteles não faz a distinção. A distinção que fazemos é uma inferência, a partir das diferentes aplicações da dialética, como apresentadas por Aristóteles. O debate dialético permeia a discussão de toda a *Topica*, enquanto que o método dialético é exaustivamente utilizado por Aristóteles em suas obras, em particular em sua biologia. Mas ele também está na *Topica*, se entendermos o método dialético também como um tipo de debate (entre posições).

Como vimos, é principalmente na *Topica* que estão os fundamentos da dialética de Aristóteles, e é lá que muitos autores (e.g. OWEN, 1961; BARNES, 1969; KAL, 1988; IRWIN, 1990; SMITH, 1999) entendem haver uma distinção pelo próprio Aristóteles, entre argumento dialético e método dialético. Para tais autores, os debates dialéticos seriam aqueles úteis nas duas primeiras aplicações da dialética (conversações do dia a dia, e treinamento do intelecto). O método dialético é a maneira de utilizar-se a dialética na investigação do desconhecido, quando, além de partir dos *endoxa*, o dialético faz suas próprias observações.

Irwin (1990) coloca nestes termos a questão da dialética de Aristóteles, em relação à de Platão:

The constructive role of dialectic is not as obvious in Aristotle as it is in Plato, because the surviving works do not present his arguments in the form of Socratic dialogue. They are not conversations with several speakers, but continuous treatises in which the author appears, as Plato never does in the dialogues, in his own person. Still, this difference in works show their dialectical character by their conformity to the rules of the Topics, and ultimately to the pattern of the Platonic dialogues. Aristotle intends such works as the *De Anima*, the *Physics*, and the *Ethics* to fulfill the claims made in the Topics for the constructive uses of dialectic. (IRWIN, 1990, p.8)

A dialética de Aristóteles é assim chamada em função da contrastação e da avaliação crítica dos *endoxa*; de modo que as obras de Aristóteles serão dialéticas se estiverem em conformidade com a *Topica*. Segundo Irwin (1990; acima), o próprio Aristóteles considera o *De Anima*, a *Physica* e a *Ethica Nicomachea* como seguindo os preceitos da *Topica* e fazendo uso construtivo da dialética. Como observa Irwin (1990), nas obras de Aristóteles que nos chegaram nunca

encontramos os argumentos na forma dos diálogos socráticos. Os textos de Aristóteles têm sempre uma forma direta e afirmativa. Isso também é muito evidente em sua biologia. Particularmente quando ele descreve e discute temas nunca antes trabalhados.

Em relação às grandes mudanças na interpretação da “ciência” e da dialética de Aristóteles, Owen (1961) e Barnes (1969) são, em um certo sentido, complementares. Owen, afirmando que o método de Aristóteles é o da dialética (em algumas áreas) e Barnes, afirmando que a demonstração nunca foi proposta como um método de investigação por Aristóteles, mas antes como uma propedêutica, um método de repassar o conhecimento obtido por intermédio da dialética.

Apesar de sua importância, alguns autores contestaram certos pontos da interpretação de Owen (1961). Por exemplo, que os *phainomena* e os *endoxa* seriam termos sinônimos e coextensivos. Smith (1999), por sua vez, critica Owen (1961) em aspectos ainda mais importantes. Ele acusa Owen (1961) de *parafrasear* Aristóteles para que as traduções se coadunassem às suas próprias idéias. Smith (1999) contestou não apenas Owen (1961) como também Irwin (1990), tendo considerado que: 1) levando em conta o que os textos de Aristóteles realmente dizem, eles não dão suporte às idéias de Owen (1961); e que 2) tais autores (Owen e Irwin), quanto à interpretação dos *endoxa* da dialética, se baseiam na má-compreensão 2a) do que seria um argumento dialético, bem como 2b) do que seriam os propósitos da *Topica*. Como entende Smith (1999), a dialética para Aristóteles seria uma técnica de questionamento, de investigação, que parte de uma classe especial de premissas chamadas *endoxa* e que poderia prover uma forma de justificação para os primeiros princípios da ciência.

Smith (1999) entende ainda, que o real problema se situa no que seria a própria dialética para Aristóteles. Alguns especialistas (e.g. Owen, 1961; Irwin, 1990) têm aceito uma abordagem da dialética na qual toda a ênfase se situa na “curiosa compilação das opiniões” (*endoxa*) dos mais sábios. Nisso Smith (1999) parece correto porque a “compilação dos *endoxa*” nem mesmo caracteriza um processo como dialético¹²². O propriamente dialético está na *contrastação dos*

¹²² Um historiador, por exemplo, também compila os *endoxa* de uma época, sobre determinado tema, mas não está investigando o próprio tema

distintos endoxa entre si e desses com a opinião do próprio dialético com base nos phainomena.

Apesar do fato de a *Physica* ser focada predominantemente no estabelecimento de conceitos e definições, a maneira de Aristóteles proceder em sua investigação é, ainda assim, claramente dialética. Isto é, ele segue as normas propostas na *Topica* (I, 1), partindo da compilação dos *endoxa* e chegando finalmente a uma conclusão. Wicksteed & Cornford (ARISTOTLE, 1929) comentam:

A favourite method of Aristotle's, in investigating any subject, is to begin by surveying the opinions of previous thinkers (or, in lack of such, the current opinions and usages of speech) and endeavouring to discover some common trend in which they agree, perhaps even when they suppose themselves to be in flat contradiction. If he succeeds so far, he endeavours to define the direction of this common trend, to push it forward to its natural goal, and there to formulate it. If the result so reached enables him to reveal some aspect or fragment of truth underlying each thinker's system, and at the same time to show why his imperfect formulating of it exposed him to error, we may then feel that we have a reasonable guarantee of its soundness. This is the method pursued in Book I, but it seems, at first sight, to bring us in a very slender harvest; (WICKSTEED; CORNFORD; Introdução, ARISTOTLE, 1929, p.3)

Well, then, there must be either one principle of Nature or more than one. And if only one, it must be either rigid, as Parmenides and Melissus say, or modifiable, as the physicians say, some declaring air to be the first principle, and others water. (*Physica* I, 2; 184b15)¹²³

Aristóteles apresenta, na passagem acima, as opiniões de dois grandes filósofos que o antecederam (Parmênides e Melissus), contrapostas dialeticamente à opinião dos médicos, opiniões essas que são *endoxa* porque confiáveis. No nosso entendimento, mesmo quando Aristóteles investiga e tenta estabelecer conceitos e definições, ele claramente utiliza o método dialético. Uma vez que ele parte dos *endoxa*, faz suas próprias observações, que podem então tomar a forma de apresentação de suas idéias, elimina os problemas e, finalmente, chega às suas conclusões. Sempre que haja a *contrastação de opiniões, trata-se do método dialético*, não importando se estão sendo discutidas as partes dos animais ou os conceitos da *Physica*.

Para que a investigação seja dialética o necessário é a contrastação de diferentes posições, pelo menos uma delas contrastando com as demais, como vimos. Na biologia, muitas vezes Aristóteles inicia um tema referindo-se a sábios

¹²³ Anexo nota 56

anteriores; mas, com maior frequência traz o testemunho de práticos (pescadores, etc.), e mesmo de pessoas em geral. Ao aceitar a opinião dessas pessoas, as mesmas se tornam, por isso mesmo, opiniões confiáveis.

Owen (1961), aparentemente, dá à biologia um estatuto distinto daquele da *Physica* e entende que nela, como na *Metereologica* (ARISTOTLE, 1975a), os *phainomena* se refeririam a “observações empíricas”. Esse equívoco se deve a que Owen (1961) dissocia o aspecto empírico da dialética. O que é um grave angano, já que tanto os *endoxa* quanto os *phainomena* se referem ao empírico. Os *endoxa*, de onde o método dialético (e também os debates dialéticos) parte, provêm em grande parte de dados empíricos, ou seja, dos *phainomena*. E, em parte, daquelas diretrizes (*topoi*) que guiam sobre quais aspectos a considerar e como fazê-lo, na busca e na análise das premissas, bem como no como proceder ao atacar ou defender uma posição.

Para Pera (1991), os especialistas em geral se enganam ao não incluir o empírico na dialética. Diz ele que Aristóteles não deixa de lado o papel da experiência. Não somente Aristóteles se vale das observações para rejeitar uma tese, como ele também enfatiza que confrontar as teses rivais – levantando as dificuldades de ambos os lados do tema – não é simplesmente uma mera discussão verbal de opiniões porque ela envolve um exame crítico de todas as teses e objeções próprias ao assunto. Entendemos que esse aspecto de teste que os *endoxa* têm na dialética peirástica de Aristóteles, é mais uma evidência da proximidade entre sua dialética e a ciência contemporânea.

Não é do nosso entendimento que a dialética, quando utilizada como método investigativo, tenha como característica principal o fato de “partir dos *endoxa*”, como é usual referir-se a ela. Se não fosse pela *contrastação* dos *endoxa* entre si, se não houvesse uma *avaliação crítica* das mesmas, não teríamos por que considerar tal método como *dialético*. Por exemplo, um historiador da ciência também compila *endoxa* anteriores, mas de modo algum o que faz é uma investigação na área em questão: nunca deixa de ser uma investigação histórica. A *contrastação* dos *endoxa* é inerente ao método dialético enquanto tal, mas há, ainda, outro aspecto a considerar. A primeira vez que determinado objeto é investigado, ele o é a partir dos *phainomena*, já que nenhum *endoxon* está disponível. O que de resto está de acordo com o fato de que, para Aristóteles, toda investigação sobre o mundo parte dos *phainomena*.

Hegel (1871) sobre o método de Aristóteles

Hegel nos interessa aqui não pela sua própria dialética, mas por ter compreendido, de maneira que entendemos correta, a dialética de Aristóteles. Sobre o método de Aristóteles, Hegel (1871) comenta acerca do que chama de “estilo”. Embora identificar o método de Aristóteles como empírico seja uma falsa idéia, diz Hegel (1871), há razões para essa confusão em seu estilo. Algumas passagens, diz ele ainda, são selecionadas e tomadas isoladamente para tentar mostrar tal empirismo.

Por outro lado, para Hegel (1871), não se pode encontrar partes que se considere estritamente deduzidas (demonstradas), já que Aristóteles parece antes tomar como início uma referência externa e um procedimento empírico. Pelo que Hegel diz que seu estilo é frequentemente aquele de uma argumentação usual. O que Hegel se refere como uma “referência externa” é a compilação dos *endoxa*, que ele depois também vem a discutir. Como se vê, Hegel já havia constatado no Século XIX a importância (quase óbvia) do empírico, no método dialético de Aristóteles.

Hegel (1871) esclarece melhor e, inclusive, traz um elemento que já enfatizamos antes e que tem sido esquecido: o método dialético de Aristóteles não apenas se vale dos *endoxa* como também dos *phainomena*. Diz Hegel (1871) que o estilo de Aristóteles, quando examinado com mais cuidado, traz o fenômeno (*phainomenon*), que ele disseca como um “observador pensante”. Ele capta o fenômeno sensorial diante dele em toda a sua completude sem omitir nada, diz Hegel. Aqui, Hegel (1871) está se referindo ao que chamamos antes de observação dos *phainomena* por parte do dialético.

Aristóteles, diz Hegel (1871), leva em conta todos os aspectos do universo, disseca o todo de cada esfera individual, como um filósofo especulativo. Nós vemos que seus pensamentos partem antes de uma fase sensorial (i.e. dos *phainomena*). “Na percepção, na concepção, as categorias fazem seu aparecimento. Essa pura essência, a visão especulativa desses momentos é sempre expressa na elocução da percepção.” (HEGEL, 1871, p.73; tradução nossa).

Hegel (1871) diz, ainda, que Aristóteles traz vários pensamentos (*endoxa*) que filósofos anteriores defendiam e os refuta frequentemente de um modo

empírico. Ora, isso é uma perfeita descrição do procedimento – dialético – na biologia de Aristóteles: por exemplo, ele nos traz a opinião de Empédocles, e, depois, na maioria dos casos a contesta ou pelo menos a complementa. No melhor dos casos, Aristóteles nos diz que Empédocles não apresentou as causas, o que, no caso da biologia, se refere à fisiologia e às causas final e formal. Evidentemente que ele costuma contestar tais filósofos e sábios, de um modo geral com base em suas próprias observações. Mas nem sempre, como é o caso da constestação de Empédocles sobre a “divisão” da coluna vertebral do feto do homem, dentro do útero (*Pars Animalium* I, 1; 640a20-25; 4.7.4 *Quarto momento*).

O dialético como investigador da Natureza

É necessário discutir um aspecto que entendemos ter sido negligenciado, em relação à dialética de Aristóteles. Como já vimos, há uma ênfase equivocada na interpretação da dialética de Aristóteles, como uma “compilação dos *endoxa*”, o que se evidencia em nomes que são dados ao método dialético. Entre eles, “método endóxico” e “método que parte dos *endoxa*”.

Se é certo que o método se inicia pela compilação dos *endoxa* (quando eles estão disponíveis), a observação direta dos *phainomena* pelo dialético, entendemos ser a parte essencial da investigação dialética, além da contrastação dos *endoxa*. Essa observação das próprias coisas é o que tem sido chamado por alguns especialistas de “método empírico”, método para o qual tem sido dado como exemplo a própria biologia. Como já vimos mais acima, a investigação empírica é parte integrante – e essencial – do método dialético. Porque o dialético necessita testar (dialética peirástica) os *endoxa* anteriores, com base em sua própria experiência com os *phainomena*; de modo que os *endoxa* cumprem duas funções na dialética. Por um lado servem de roteiro para a investigação que se seguirá (além de fornecerem os próprios *topoi*), e por outro eles serão testados pelas opiniões do dialético, sobre as próprias coisas.

Várias passagens em Aristóteles evidenciam a importância do dialético como um investigador da Natureza, não apenas como um compilador de *endoxa*. Mais precisamente, como um observador dos *phainomena*. Embora os especialistas tenham muitas vezes enfatizado a importância do método dialético na investigação da Natureza, nenhum deles parece ter se referido até agora ao fato de que o

dialético, em sua investigação da Natureza, também deve fazer suas próprias observações sobre os *phainomena*. Indicação da importância da observação dos *phainomena* pelo dialético é que Aristóteles, na *Ethica Nicomachea* (VII, 1; 1145b1-5; abaixo), se refere, primeiro, não à compilação dos *endoxa*, mas sim a que “devemos estabelecer os fatos diante de nós” (*phainomena*). Só mais adiante, no texto, os *endoxa* aparecem subentendidos, quando ele se refere às *aporiai*. A *Ethica* parece assim complementar o que encontramos na *Topica* e em outras obras. Como Zingano (2007) observa, “The passages concerning method in *EE* strongly support the use of dialectical method in ethics.” (ZINGANO, 2007, p.303). Na *Ethica Nicomachea*, diz Aristóteles:

Our proper course with this subject as with others will be to present the various views about it, and then, after first reviewing the difficulties they involve, finally to establish if possible all or, if not all, the greater part and the most important of the opinions generally held with respect to these states of mind; since if the discrepancies can be solved, and a residuum of current opinion left standing, the true view will have been sufficiently established. (*Ethica Nicomachea* VII, 1; 1145b1-5; trad. H. Rackham)¹²⁴

O que parece sugerir fortemente que essa obra seja dialética. Zingano (2007), no entanto, não concorda com a idéia da utilização do método dialético na *Ethica Nicomachea*.

Na passagem *De Generatione et Corruptione* (I, 2; abaixo), Aristóteles diz que “A razão por que nós não conseguimos compreender os *endoxa* é nossa falta de experiência”:

The reason why we have not the power to comprehend the admitted facts is our lack of experience. Hence those who have lived in a more intimate communion with the phenomena of nature are better able to lay down such principles as can be connected together and cover a wide field; those, on the other hand, who indulge in long discussions without taking the facts into account are more easily detected as men of narrow views. One can see, too, from this the great difference which exists between those whose researches are based on the phenomenon of nature and those who inquire by a dialectical method. For on the subject of atomic magnitudes one school maintains their existence on the ground that otherwise the ‘ideal triangle’ will be many, while Democritus would appear to have been convinced by arguments germane¹²⁵ to the subject and founded on the study of nature. (*De Generatione et Corruptione* I, 2; 316a5-10)¹²⁶

¹²⁴ Anexo nota 41

¹²⁵ Intimamente relacionados

¹²⁶ Anexo nota 57

“Falta de experiência” se refere à falta de experiência com os *phainomena*. Se o dialético for fazer uma investigação, ele não pode simplesmente ser um compilador de opiniões. Mas antes, e em primeiro lugar, deverá compreender perfeitamente cada *endoxon* que compila, inclusive para poder ter pelo menos um dos *endoxa* contrastando com os demais. E “compreender”, aqui, significa *experiência com os phainomena*; de modo que o dialético também deve ter experiência com os *phainomena*, para compreender os *endoxa*, não apenas para formar sua própria opinião.

Assim, os que convivem com as coisas são mais aptos a encontrar os princípios do que aqueles que se detêm apenas em discussões, sem levar em conta as coisas, diz ele. O dialético deverá, ele mesmo, observar os *phainomena*, para o que tomará como roteiro os *endoxa* anteriores. Observe-se que a necessidade de que o dialético investigue diretamente os *phainomena*, nos permite concluir que o aspecto empírico é essencial ao método dialético.

Taking these as our data we may now pursue our investigation, and we must try so to conduct it (1) that a full account shall be given of the meaning and nature of ‘place’; (2) that the problems we have encountered on our way shall find their solution in it; (3) that the characteristics of ‘place’ which we have noted shall reveal themselves as integral to its nature as we have defined it; and lastly (4) that the perplexities we have met shall be seen to rise naturally out of the facts, as explained. No more can be demanded on any solution than that it should satisfy all these conditions. (*Physica* IV, 4; 211a5-10)¹²⁷

Nessa passagem acima, Aristóteles diz que as discrepâncias entre as diferentes interpretações (*endoxa*) se tornarão evidentes; mas como? Por meio do contraste entre os diferentes *endoxa*. Mas não apenas isso. Também valendo-se do exame direto sobre os *phainomena*. A maioria dos especialistas parece apenas preocupar-se com os *endoxa*, como se investigação dialética fosse simplesmente uma contrastação dos mesmos, com uma eliminação dos erros e a solução das *aporiai*. A importância do exame dos *phainomena* aparece também quando Aristóteles se refere a que há uma perda de conhecimento, quando perdemos algum dos nossos sentidos. Por exemplo, a perda do sentido da visão leva à perda

¹²⁷ Anexo nota 58

do conhecimento correspondente (e.g. *Analytica Posteriora* I, 18; 81a35-81b5). Não do já adquirido, é claro, mas daquele a partir do momento da cegueira.

Entendendo o dialético como um investigador da Natureza, nos damos conta de que o processo dialético de investigação é um processo que tem um *continuum*. Alguém examina determinado objeto pela primeira vez, e chega a certas conclusões, as quais poderão ou não se tornar *endoxa*. Se vierem a sê-lo, o investigador seguinte os compila, faz também suas próprias observações, resolve os problemas, antes de concluir. Esse é o processo dialético contínuo, que começa com a primeira investigação sobre algum objeto e continua até os dias atuais. Até hoje discutimos temas que Aristóteles discutiu a partir de Empédocles ou Demócrito ou, ainda, a partir de suas próprias observações sobre os *phainomena*. Também Aristóteles enfatiza a natureza coletiva da investigação. Zingano (2007), por exemplo, observa que:

Aristotle never tires of stressing the collective character of scientific research. (ZINGANO, 2007, p.327)

Tomemos um exemplo concreto. Empédocles inicia sua investigação sobre a coluna vertebral, e chega à conclusão de que ela é “partida” (formada por vértebras), o que interpretou ser devido à posição encurvada do feto dentro do útero (*Pars Animalium* I, 1; abaixo). Posteriormente, Aristóteles, investigando o mesmo tema, compila esse *endoxon* de Empédocles e, depois, o critica com base em vários aspectos, inclusive em um argumento relativo à herança de atributos dos pais. Aristóteles conclui que a coluna vertebral é dividida em vértebras porque 1) a “semente” que dá origem ao animal deve começar com o atributo apropriado e porque 2) o *agente produtor* estava presente anteriormente. Esses são dois *topoi* relacionados com a geração dos animais (*Topica* II, 9; III, 2; III, 6; IV, 4). Observe-se que, tanto (1) quanto (2) são baseados na própria experiência de Aristóteles com os *phainomena*. Aristóteles sabia também, que todos os homens têm vértebras, como um dos gêneros, do gênero superior *sanguinea*.

So Empedocles was wrong when he said that many of the characteristics which animals have are due to some accident in the process of their formation, as when he accounts for the vertebrae of the backbone by saying “the fetus gets twisted and so the backbone is broken into pieces”; he was unaware (a) that the seed which gives rise to the animal must to begin with have the appropriate specific character; and (b) that the producing agent was pre-existent: it was chronologically earlier as well as logically earlier: in other words, men are begotten by

men, and therefore the process of the child's formation is what it is because its parent was a man. (*Pars Animalium* I, 1; 640a20-25)¹²⁸

Devido a esse *continuum*, de Empédocles e Demócrito, passando por Aristóteles até nós, nota-se que há um claro caráter histórico na investigação dialética; i.e., um processo em contínuo desenvolvimento. O mesmo se dá até hoje, outra semelhança entre a investigação dialética e a ciência contemporânea.

The study of Truth is in one sense difficult, in another easy. This is shown by the fact that whereas no one person can obtain an adequate grasp of it, we cannot all fail in the attempt; each thinker makes some statement about the natural world, and as an individual contributes little or nothing to the inquiry; but a combination of all conjectures results in something considerable. (*Metaphysica* II, 1; 993a30-993b)¹²⁹

Nessa passagem da *Metaphysica*, Aristóteles não está se referindo apenas às nossas opiniões e aos *endoxa*. O estudo da verdade acerca da Natureza é difícil e fácil. Embora não possamos alcançar a verdade isoladamente, por meio da dialética, nós, no conjunto de nossas *observações* sobre os *phainomena*, podemos fazer muito. O que Aristóteles quer dizer é que nós não falharemos no que diz respeito a chegar a uma conclusão que seja considerada confiável por todos, pela maioria ou pelos mais sábios.

Na *Metaphysica* (III, 1), Aristóteles faz uma analogia entre o processo de comparação dos *endoxa* compilados e a eliminação dos problemas com o processo studtmannm julgamento, quando se leva em conta todas as partes, todas as posições, a fim de chegar a “uma melhor posição para *judgar*”:

Further, one who has heard all the conflicting theories, like one who has heard both sides in a lawsuit, is necessarily more competent to judge. (*Metaphysica* III, 1; 995b1)¹³⁰

O dialético trabalha como um juiz. Ele, por assim dizer, ouve todas as partes (os *endoxa*) antes de concluir. Mas há uma diferença entre o dialético e o juiz. O dialético faz suas próprias *observações* sobre os *phainomena*; i.e., o dialético faz também o papel do policial, compilando as evidências (o dialético faz uma *investigação*). A justificativa da utilização do método dialético está precisamente nesse ponto. Em relação às coisas, devemos levar em conta o maior número de opiniões possível desde que tais opiniões sejam todas confiáveis.

¹²⁸ Anexo nota 59

¹²⁹ Anexo nota 60

¹³⁰ Anexo nota 61

Na falta tanto de *endoxa* quanto de opiniões, fica-se com as observações sobre os *phainomena*, como fez inúmeras vezes Aristóteles em sua biologia. Nesses casos, a contrastação dialética é feita entre os dados das diversas e repetidas observações feitas pelo dialético sobre os *phainomena*.

Na realidade, nem sempre uma observação dos *phainomena* é necessária; o que não se pode dizer da participação do dialético. Se uma proposição for autocontraditória ou levar a uma contradição, ela estará refutada sem requerer o exame dos *phainomena* (como forma de testá-la). Vários *topoi* se referem à contestação de proposições, apenas com base nos predicáveis, e nos conceitos, como o de comparação. Por exemplo, alguém compara dois objetos e conclui algo; mas nossa objeção pode basear-se no *topos* que se refere a que “só são comparáveis coisas que têm semelhanças entre si”. Assim sendo, nós podemos contestar nosso oponente dizendo que as estruturas que ele quis comparar (e.g. uma asa de inseto e uma perna de *sanguinea*) não são comparáveis, de modo que não podem ser análogas como ele sugeriu. Não sendo comparáveis, duas (ou mais) coisas não podem ser nem idênticas nem análogas, que são os únicos dois tipos de “semelhanças”, os quais permitem que duas coisas sejam comparadas entre si. Mas, a evidência principal da importância do dialético como investigador, está na embriologia de Aristóteles. Lá, ele faz experimentos, ao observar sequências de ovos fecundados, em intervalos de tempo predeterminados. Isto é, ele faz observações com controle das variáveis. Sem tal procedimento, observações com as variáveis constantes, exceto a variável tempo, Aristóteles não poderia ter desenvolvido sua embriologia.

4 OS TRATADOS BIOLÓGICOS À LUZ DA DIALÉTICA

Neste capítulo tratamos dos diferentes aspectos da dialética, como aplicada na biologia de Aristóteles. Consideramos aqui a questão da biologia: demonstração ou dialética?, os momentos e procedimentos da investigação dialética, as categoriae, a questão dos termos unívocos e análogos, os conceitos básicos, os topoi, os conceitos de identidade e de analogia, e as diferentes causas. Ainda discutimos a questão da semelhança entre a biologia de Aristóteles e a biologia atual, no que se constitui a novidade da dialética na biologia de Aristóteles, além da possibilidade de a biologia de Aristóteles poder contribuir para uma melhor compreensão de certos conceitos de sua filosofia.

A passagem que segue é fundamental nessa nossa investigação filosófica sobre a biologia de Aristóteles, concernente aos métodos e conceitos por ele utilizados.

It is also evident that if the premisses of the syllogism are universal, the conclusion of a demonstration of this kind -demonstration in the strict sense- must be eternal. Hence of connections that are not eternal, there is no demonstration or knowledge in the strict sense, but only in the accidental sense that the attribute belongs to the subject not universally but at a given time or under given conditions. When this is so, the minor premiss must be non-eternal and non-universal: non-eternal because only so will the conclusion also be non-eternal, and non-universal because the conclusion will be true in some cases but not in others, and so cannot be proved to be true universally, but only at a given time. [...] It is clear that demonstration and knowledge of intermittent events, such as an eclipse of the moon, are eternal in so far as they refer to events of a specific kind; but in so far as they are not eternal, they are particular. Attributes may apply intermittently to other subjects just as an eclipse does to the moon. (*Analytica Posteriora* I, 8; 75b20-35)¹³¹

Como parece claro na passagem, Aristóteles jamais poderia lançar mão da demonstração para investigar a biologia, porque os seres vivos são coisas que podem ser de outro modo. Particularmente onde ele se refere a que para as conexões não eternas não haveria demonstração no sentido estrito; mas apenas no sentido accidental em que o atributo pertence ao sujeito apenas em determinado tempo e sob determinadas condições. Como a biologia pertence ao âmbito do opinável, em toda ela Aristóteles sempre se valeu do que chamamos de método dialético. Método esse do qual sua biologia talvez seja o melhor exemplo de aplicação. Assim sendo, a principal tese que estamos defendendo nesse trabalho é

¹³¹ Anexo nota 62

a de que a biologia de Aristóteles foi desenvolvida por meio do que ele chama de dialética, na *Topica*.

A dialética pode ser entendida como uma dedução, mas não como uma demonstração. Na dialética as premissas são questões a serem respondidas, mas não premissas necessariamente verdadeiras. Na dedução dialética, a premissa menor deve ser não eterna e não universal. Não eterna porque só dessa maneira a conclusão poderá ser também não eterna; e não universal porque, só assim a conclusão será verdadeira apenas em alguns casos. Devemos recordar que nas coisas não eternas, apenas as substâncias no sentido secundário, gênero e espécie, são eternas. Eles são eternos em função da reprodução, a qual permite a continuidade da forma.

A melhor evidência de que a demonstração não é um método de investigação em relação à Natureza está nas próprias palavras de Aristóteles (e.g. *Metaphysica II*, 2; 995a15-20). Também quando ele afirma que o demonstrador deve estar mais seguro de seus princípios do que de sua conclusão. O que parece indicar que a conclusão é um caso particular das premissas:

[...] that a man knows a thing scientifically when he possesses a conviction arrived at in a certain way, and when the first principles on which that conviction rests are known to him with certainty – for unless he is more certain of his first principles than of the conclusion drawn from them he will only possess the knowledge in question accidentally. (*Ethica Nicomachea* VI, 3; 1139b30-35)¹³²

Mas não é o caso de que na dialética não se possa chegar à verdade; é que a conclusão dialética em apenas alguns casos será verdadeira. Ou seja, a conclusão não se apresenta como necessariamente verdadeira. Os *endoxa* são confiáveis e a conclusão é apenas um *endoxon* mais *endoxos* do que os *endoxa* anteriores. Devemos, desde logo, lembrar que, para Aristóteles, conhecimento necessariamente verdadeiro é apenas o evidente por si mesmo, o das primeiras premissas e o conhecimento demonstrado; de modo que, para Aristóteles, a biologia não seria conhecimento necessariamente verdadeiro, a não ser em relação às substâncias secundárias. Nós consideraremos aqui a biologia como um “conhecimento dialético”, um conhecimento confiável, com todas as restrições que esse último termo carrega com ele.

¹³² Anexo nota 13

4.1 BIOLOGIA: DEMONSTRAÇÃO OU DIALÉTICA?

Muitos autores têm se debruçado sobre as seguintes questões: 1) se Aristóteles realmente utiliza a demonstração em suas investigações (de um modo geral); e (se ele utiliza a demonstração em algumas) 2) em que áreas ele utilizaria sua dialética. Quanto ao método por ele utilizado da biologia, já foi proposto que Aristóteles teria utilizado a demonstração, o método empírico, e até mesmo a dialética.

Já vimos, no *Capítulo 3*, que o método empírico faz parte do método dialético e no nosso entendimento não há outro procedimento empírico em Aristóteles, a não ser na dialética. Isso porque, sempre que houver observação dos *phainomena* e contrastação de opiniões, o método é dialético. Tanto os *endoxa* são resultados da observação dos *phainomena*, quanto as observações do dialético são feitas sobre os *phainomena*, o que evidencia a enorme importância do procedimento empírico no método dialético. Também já vimos que a demonstração pode ser excluída como método na biologia, porque na *Metaphysica* (II, 2; 995a15-20), o próprio Aristóteles salienta que a demonstração não é o método para investigar as coisas materiais e perecíveis. As coisas do mundo material e perecível não podem ser demonstradas (elas podem ser de outro modo do que são); de modo que para tais coisas apenas podemos ter opiniões confiáveis; ou, no máximo, uma opinião mais confiável do que outras opiniões confiáveis.

Como no primeiro livro do *Pars Animalium* Aristóteles apresenta vários procedimentos que são utilizados na sua biologia, essa obra é uma das mais importantes em relação ao método proposto e utilizado por Aristóteles, em suas investigações sobre as coisas materiais, o método dialético.

Barnes (1982) observa que Aristóteles nunca apresentou seus tratados científicos de uma forma axiomática. Nem o *Pars Animalium*, nem a *Metereologica* apresentam axiomas para deles serem depois deduzidos teoremas. Na interpretação de Gotthelf (1987), a formulação de Barnes (1982) supõe a necessidade de que a ciência propriamente dita tenha uma estrutura axiomática, i.e. que ela deva ser apresentada de um certo modo. Primeiro as premissas, das quais se seguiriam as deduções (como na matemática). No entanto, a questão chave na investigação não é o modo como “ela é apresentada”, talvez se referindo aos resultados, mas sim como é possível investigar aquilo que é ainda desconhecido. Vê-se que tais autores

caem no velho problema de se referir às investigações de Aristóteles como se estivessem tratando de ciência contemporânea, algo pelo menos anacrônico.

A anatomia e a fisiologia, diferentemente da matemática, necessitam de vários procedimentos, embora Aristóteles apenas se refira diretamente a dois deles, os quais são precisamente os mais importantes. Os demais procedimentos estão implícitos ao discutir aqueles dois. Aristóteles discute no *Pars Animalium* os métodos descritivo e comparativo, mas, evidentemente, que tais áreas necessitam de outros procedimentos antes de que a descrição seja possível. Por exemplo, as estruturas necessitam ser antes dissecadas (expostas) e identificadas, para depois serem descritas¹³³. Esses são procedimentos muito particulares das áreas biológicas, mas, de qualquer modo se relacionam à redução de algo às suas partes para que o todo possa ser reconhecido e compreendido.

Então, a questão central em jogo, na biologia (bem como nas demais áreas), não é a da *apresentação* dos resultados, como é colocado por Gotthelf (1987), mas sim a da *investigação* das partes. Quando Aristóteles apresenta o resultado de suas investigações biológicas, ele se vale da *descrição* das estruturas e suas partes. Depois, ele nos fornece sua *interpretação* sobre as funções das mesmas na forma de suas causas. Na descrição, ele reconhece as estruturas e suas partes como sendo idênticas ou análogas (o que também pode ser entendido como uma primeira fase de interpretação). Enquanto que em sua interpretação das causas, ele determina a forma e a função das estruturas.

Barnes (1969) sugere que as obras biológicas de Aristóteles têm a forma de tratados tentativos, inacabados. Acreditamos que essa idéia é equivocada, em função da profundidade das investigações, não apenas anatômicas, mas também embriológicas, fisiológicas e classificatórias. Essa questão, também discutida por Gotthelf (1987), está no âmago de todos os equívocos sobre as *investigações* de Aristóteles. A “investigação” permitida pela demonstração não é mais do que uma espécie de “dissecção das premissas”, porque as conclusões são casos particulares das mesmas. Aristóteles não apresenta sua biologia axiomáticamente porque não é possível, de modo algum, investigar a Natureza por meio de axiomas. Entendemos que também não deve ter sido o “tardio desenvolvimento do silogismo”, o fator

¹³³ Antes da dissecção há outros passos ainda mais anteriores, como escolher o animal ou o órgão objeto de estudo e o tema a ser investigado nesse animal ou parte

responsável pela ausência da demonstração nas obras biológicas, diferentemente do que sugeriu Barnes (1969).

Na biologia, na realidade, o processo é inverso àquele da demonstração. Na biologia as causas (princípios) são descobertas apenas *após* o reconhecimento e a descrição das partes. Na demonstração, as causas são conhecidas antes, - e mais profundamente - que as conclusões. Mas elas só se revelam como causa do que é demonstrado por meio da conexão demonstrativa. O processo que nos permite compreender as estruturas e suas partes, bem como identificar suas causas, é o mesmo por meio do qual chegamos aos primeiros princípios.

Em relação à biologia (e outras obras, como observa Gotthelf, 1987), Barnes (1969), por sua vez, entende que ela é um “registro”, um “relatório”, um “compartilhar das investigações sendo feitas”. Vê-se que a maneira como Barnes (1969) vê a biologia de Aristóteles é a visão equivocada que persiste até hoje, em particular sobre o *Historia Animalium*. Equívoco esse que, como vimos antes, se traduz pelo próprio título dessa obra¹³⁴. Gotthelf (1987) observa que os tratados biológicos não parecem ter uma forma de apresentação tentativa dos dados, mas, antes, seriam uma tentativa de explicar fatos prévios.

Não concordamos com as interpretações de Barnes (1969) e de Gotthelf (1987). É bastante evidente, para nós, que nos tratados biológicos em geral há uma exposição detalhada das dissecções e observações, bem como uma tentativa de explicá-los, em termos causais. É também verdade que as causas aparecem mais no *Pars Animalium* do que no *Historia Animalium*; o que significa que aquela obra, mais do que a segunda, é uma obra de fisiologia, pois trata principalmente da função dos órgãos e suas partes (embora contemple também descrições anatômicas). No *Pars Animalium* encontramos certo detalhamento dos métodos comparativo e descritivo; o primeiro, derivado do conceito de comparação (da *Topica*, e da *Rhetorica*), é o principal procedimento na dialética das investigações biológicas, uma

¹³⁴ A obra tem sido erroneamente considerada como uma “compilação de dados”, a partir da natureza. Como vimos no *Capítulo 1*, o termo “história” (*ιστορία*) tem mais de um sentido, entre eles o de *investigação*, e o de *registro escrito* de uma investigação. Na *História* de Heródoto encontramos: “Esse é o *registro* das investigações de Heródoto de Helicarnasso [...]” (HERODOTUS, 1592). No *Pars Animalium* (II, 1; 646a1-10), Aristóteles chama o que conhecemos por *Historia Animalium* de ‘*Investigações sobre os Animais*’, não como uma *história* no sentido utilizado por Heródoto. Observe-se que na frase de apresentação de sua obra, Heródoto utiliza o termo *apodeixis* com seu sentido original, o de ‘mostrar’, ‘dar a conhecer’ (publicar). Em algumas passagens de Aristóteles, o sentido de termos relacionados a *apodeixis* é claramente o de apresentação, tal como na passagem do *Pars Animalium* (I, 3; 644b15), onde lemos: Πῶς μὲν οὖν ἀποδέχεσθαι δεῖ περι φύσεως μέθοδον [...]; i.e., “Até aqui *foi apresentado* a respeito do método de investigação da natureza [...]”

vez que, a nosso ver, é por meio dele que os dados sobre as partes dos animais podem ser contrastados com os *endoxa*. Aristóteles não se refere diretamente ao procedimento comparativo como um método.

O método descritivo, por sua vez, pode ser considerado normativo no sentido de que nos orienta *como* iniciar os estudos sobre os animais. Ou seja, o método descritivo, inclui embutido nele mesmo, uma orientação quanto a como proceder comparações. E a principal norma, um *topos*, é a de que devemos iniciar pela determinação dos atributos genéricos; e não pela descrição das diferentes espécies.

Raramente algum autor relacionou a biologia de Aristóteles à sua dialética. Um deles, se não o único, é Morsink (1982), em sua obra *Aristotle on the Generation of Animals: A Philosophical Study*. Nesse trabalho, Morsink (1982) salienta a pouca atenção que tem sido dada ao uso da dialética como preconizada na *Topica*; uma vez que, segundo ele, muitas “teorias científicas” seriam analisadas por Aristóteles com base na dialética. Nesse sentido é que ele investiga o trabalho de Aristóteles no *De Generatione Animalium* (I-III). Nele, Aristóteles analisaria a teoria segundo a qual a fêmea provê a matéria (o potencial), enquanto que o macho provê a forma (atualização), na geração de um novo organismo. Com isso, para Morsink (1982), Aristóteles pretende aperfeiçoar as teorias de Hipócrates acerca da geração. O aspecto claramente dialético se encontra no fato de Aristóteles defender que toda investigação deve partir de uma revisão do que já se conhecia anteriormente (os *endoxa*). Como já vimos antes, o método dialético não se caracteriza apenas nem principalmente por uma compilação, mas antes pela *contrastação* dos *endoxa*. Um historiador da ciência também compila os *endoxa*, sem nunca desenvolver uma investigação sobre os conteúdos do tema compilado.

Morsink (1982), no entanto, não determina o porquê de Aristóteles defender esse ponto de vista¹³⁵. O mesmo autor ainda discute outros aspectos, nem todos com a mesma felicidade. Entre eles a obtenção dos primeiros princípios (indução ou dialética?), nas na realidade não chega a reconhecer que a indução (argumento indutivo) é parte do método dialético, como mostramos aqui. Morsink (1982) tenta ainda interpretar a metodologia de Aristóteles com base em Popper. Supondo mesmo que Aristóteles faça uso do método hipotético dedutivo popperiano (Popper,

¹³⁵ Como já dissemos antes, uma boa razão para isto é o fato de podermos tomar os *endoxa* anteriores como uma espécie de roteiro ou de guia para posteriormente observarmos os *phainomena*. Além disso, nos *endoxa* que estão incluídos, embora ocultos, os *topoi* utilizados anteriormente

1980), e que o *De Generatione Animalium* dê suporte e seja “iluminado” pelas idéias de Popper acerca de como os cientistas procedem, e de como o conhecimento científico cresce. Na realidade, a suposta novidade do “falseamento” pode ser facilmente reconhecida dentro do método dialético de Aristóteles. Mais precisamente, quando ele propõe que se contraste os *endoxa* entre si, buscando eliminar os erros e preservar os acertos (*Topica* I, 2; 101a25; *De Sophisticis Elenchis* I; 165b1-5), e também quando ele enfatiza a necessidade de que dentre os *endoxa* compilados, pelo menos um deles deve contrastar com os demais. No *De Sophisticis Elenchis* (I; 165b1-5) isso aparece na seguinte forma:

Dialectical arguments are those which, starting from generally accepted opinions, reason to establish a contradiction. Examination-arguments are those which are based on opinions held by the answerer and necessarily known to one who claims knowledge of the subject involved (in what manner, has been described elsewhere). (*De Sophisticis Elenchis* I; 165b1-5)¹³⁶

O método dialético utilizado por Aristóteles em sua biologia tem certas particularidades, e parecerá até bem mais simples do que foi discutido no *Capítulo 3*. É mais comum Aristóteles tentar mostrar, não que todos os *endoxa* estejam corretos, mas sim que discordam entre si por 1- serem simplesmente diferentes pontos de vista; ou por 2- utilizarem termos com sentidos diferentes, ou ainda por 3- haver dificuldade de observação.

Por outro lado, na maioria dos casos que Aristóteles investiga, em sua biologia, não há compilação dos *endoxa*, simplesmente porque os temas são completamente novos, i.e., ninguém ainda havia se dedicado a eles. Nesses casos ele parte de suas próprias observações sobre os *phainomena*. A contrastação dialética se dá, então, entre as suas repetidas observações sobre os mesmos animais e suas partes. Como é o caso na sua embriologia.

4.2 OS MOMENTOS DO MÉTODO DIALÉTICO

Os seguintes momentos ou estágios podem ser facilmente distinguidos em uma investigação dialética: 1) compilação dos *endoxa* (quando eles existem); 2) observação dos *phainomena* (após a compilação, ou como primeiro momento, quando não há *endoxa*); 3) contrastação dos *endoxa* entre si; 4) contrastação dos

¹³⁶ Anexo nota 63

endoxa com os dados advindos dos *phainomena*. Os momentos seguintes podem ser quase indiscerníveis de modo que o estágio 5) inclui tanto a eliminação dos erros e a tentativa de compatibilizar os *endoxa*, quanto a tentativa de mostrar a verdade de todos os *endoxa*. Segue-se a 6) conclusão, que será apenas um *endoxon* mais confiável do que os *endoxa* anteriores. As exceções são todas por conta de, em muitos casos, não haver *endoxon* algum para compilar. E, também, em função da variação dos procedimentos utilizados, por vezes podendo-se distinguir mais de uma parte, no quinto momento.

Entendemos que seja indiferente, em relação aos dois primeiros momentos, qual deles aconteça antes do outro; de modo que o primeiro estágio poderia ser tanto 1) o dialético compilando os *endoxa* (como encontramos na *Topica* I, 1); quanto, alternativamente, 2) o dialético primeiro observando os *phainomena* (como aparece na *Ethica Nicomachea* VII, 1). O início pelos *phainomena*, sem referência aos *endoxa*, pode ser devido a que Aristóteles, muitas vezes, está iniciando as áreas de investigação correspondentes, desde a embriologia até o comportamento dos animais, sem ter havido nenhum trabalho anterior.

Como vimos, devemos entender os *endoxa* como guias para orientar a investigação atual do dialético. Inclusive porque eles trazem consigo os *topoi* utilizados anteriormente. Este procedimento de iniciar a investigação pela compilação dos *endoxa* é algo que se mantém até hoje, e exatamente como proposto por Aristóteles, há mais de 23 séculos.

De posse dos *endoxa*, ou apenas com a idéia do que se quer investigar e sob que aspectos, é necessário seguir certos passos. Por exemplo, não se pode observar dois órgãos em dois animais distintos e simplesmente afirmar que eles são idênticos ou não. É necessário antes investigar suas partes por meio da comparação, e depois descrevê-las. E para compará-las, há que saber, antes de fazê-lo, se elas têm alguma semelhança. Só no final do processo será possível interpretar tais órgãos como idênticos, ou não. Na biologia deve-se descrever as estruturas de acordo com outro conjunto de regras, e de acordo com uma terminologia criada também por Aristóteles: o que hoje chamamos de *termos de referência anatômica*. Por exemplo, devemos descrever as estruturas da frente para trás (ântero-posterior), e do dorso para o ventre (dorso-ventral).

A investigação de um novo tema sempre terá que ser feita a partir da observação dos *phainomena*, já que não existem *endoxa* anteriores. Após uma

primeira investigação e a formação de um primeiro *endoxon*, o próximo investigador poderá contrastar seus dados com aquele único *endoxon* existente. Com sua opinião sobre os *phainomena*, e contrastando-a com os *endoxa* já existentes, o dialético dá origem a uma *questão a ser resolvida*.

Na realidade, um investigador usualmente não faz apenas uma observação sobre os *phainomena*, mas a repete várias ou muitas vezes, dependendo da disponibilidade do material. Ao repetir o procedimento, ele estará contrastando sua segunda opinião com a primeira; porque de cada observação resulta uma opinião. Esse processo repetitivo é o que chamamos hoje de experimento, enquanto observações controladas, quando se mantêm todas as variáveis constantes, exceto uma (como encontramos na embriologia de Aristóteles; *Historia Animalium* VI, 3).

A dialética tem sua origem em um problema dialético (*Topica* I,4), e talvez seja a isso que Ferejohn (1999) se refere quando diz que a primeira fase da dialética é aporética. Mas o problema dialético não é parte do método dialético, pelo que consideramos como seu primeiro momento ou estágio uma compilação dos *endoxa*. Já na *Ethica Nicomachea* (VII, 1), o primeiro momento aparece como a observação dos *phainomena*.

Como será discutido mais adiante, o momento da observação dos *phainomena* por parte do dialético tem sido omitido pelos especialistas em geral. Reconhecendo-se a necessidade de observação dos *endoxa* por parte do dialético, resolve-se a velha questão de por que Aristóteles teria se baseado “apenas nos *endoxa*” em sua investigação dialética. Na realidade, isso não acontece.

Por outro lado, a contrastação dos *endoxa*, a fase propriamente aporética da dialética, não necessariamente implica em uma incompatibilidade, porque as diversas opiniões confiáveis podem não ser realmente incompatíveis, mas sim deverem-se a distintos pontos de vista (uso de termos com sentidos distintos, dificuldades de observação, etc.). E é exatamente devido a isso que os *endoxa* podem ser compatibilizados ou que se pode encontrar uma solução para as *supostas aporiai*. E é, também, em função disso, que é possível que o dialético venha, idealmente, a provar que *todos os endoxa estão corretos*. Como ressaltado na *Ethica Nicomachea* (VII, 1; 1145b1-5), o objetivo primeiro do dialético não é mostrar o erro de alguns *endoxa*, mas, antes, tentar compatibilizá-los, explicando os conflitos aparentes e, desse modo, mostrando (se possível) a correção de todos eles

ou, pelo menos, da maior parte deles, ou daqueles dos sábios, *se, tais opiniões não contradisserem as opiniões das pessoas em geral.*

Um dos poucos autores a distinguir os diferentes momentos na dialética de Aristóteles é Ferejohn (1999). Para ele, haveria as seguintes fases na dialética utilizada por Aristóteles em suas investigações. Primeiro, o que ele chama de 1) um *exame aporético* no qual um número inicialmente mais ou menos plausível de *endoxa* (usualmente opostos) é sujeito a uma avaliação crítica quando cada um deles é descoberto como envolvendo problemas conceituais (*aporiai*). Para Ferejohn (1999), as *aporiai* estariam *em cada endoxon* e não *entre os endoxa* contrastados, como encontramos em Aristóteles. O que Aristóteles propõe é que pelo menos um *endoxon* deva contrastar com os demais, sem o que o processo não poderia ser dialético. O segundo momento, para Ferejohn (1999), seria aquele em que Aristóteles faria, na investigação em curso, 2) uma *superposição* de um conjunto de conceitos e de distinções analíticas (e metafísicas), entre forma, matéria, ato e potência, *per se* e *per accidens*. A seguir, para Ferejohn (1999), haveria 3) uma *desambiguação* sistemática das questões em disputa. Seguir-se-ia finalmente a 4) a *resolução* da questão, o que geralmente envolve questionamento sobre a resposta preferencial (em relação aos *endoxa*).

A proposta de Ferejohn (1999) parece incompleta por não incluir vários momentos que consideramos essenciais na investigação dialética. Momentos que Ferejohn (1999) não diferencia dentro de algumas de suas fases. Por exemplo, ele não destaca o exame dos *phainomena* por parte do dialético, exame sem o qual o dialético deixaria de ser ele mesmo um investigador da Natureza, para ser alguém que se dedica apenas a contrastar opiniões sobre ela. Uma investigação baseada apenas em argumentos acontece apenas debates dialéticos entre contendores, mas mesmo aqui tais argumentos são já *endoxa*. Afora isso, o que Ferejohn (1999) destaca como uma “superposição de um conjunto de conceitos e distinções analíticas” nos parece ser uma questão mal colocada, se considerarmos o caso da biologia, que é o que nos interessa mais aqui. Nela, muitos de tais “conceitos e distinções” são, na realidade, derivados dos predicáveis da *Topica* e de conceitos básicos da *Rhetorica*, dos quais derivam, por sua vez, os principais *topoi* aplicáveis à biologia. Como veremos, tais conceitos aparecem em diferentes momentos do método dialético de Aristóteles, e não apenas em um determinado momento.

Phainomena e *endoxa* são parte de momentos distintos do método dialético, mas Shields (2008) não reconhece que eles tenham uma relação íntima e necessária. Shields (2008) sugere que o procedimento dialético dar-se-ia, *por um lado*, por meio da compilação dos *endoxa* e, *por outro*, por meio dos *phainomena*. Ou seja, para ele, os *phainomena* seriam uma maneira, e os *endoxa* outra de se dar a investigação dialética. Como outros, Shields (2008) não se dá conta de que *phainomena* e *endoxa* são dois momentos distintos de um mesmo e único processo, no qual, também os *endoxa* são opiniões que foram necessariamente baseadas nos *phainomena*. Há dois momentos bem claros em que os *phainomena* participam, quando o método dialético é aplicado em uma investigação. Um deles é quando os sábios ou os filósofos anteriores observam os *phainomena*, formulam sua opinião, a qual depois se torna um *endoxon*, o qual, finalmente, será compilado junto com outros *endoxa*. O outro momento é quando o dialético, após compilar e contrastar os *endoxa* anteriores, ele mesmo faz suas próprias observações sobre os *phainomena*.

Esse esquema parece adequado, mas onde poderíamos observar que ele realmente existe? A resposta é: nas obras biológicas de Aristóteles, as quais nos auxiliam a compreender muitos aspectos de sua dialética. No *Historia Animalium* e no *Pars Animalium*, por exemplo, ele compila os *endoxa* anteriores e, depois, os compara, e contesta (ou não) *com base em suas próprias observações* sobre os *phainomena*. É certo que, em muitos casos, ele não tem autor algum anterior a consultar. Nesses casos, como vem sendo enfatizado, ele parte das opiniões de pescadores, caçadores, criadores e treinadores de animais. Nos casos em que não há nem mesmo opiniões de práticos ou de pessoas em geral, Aristóteles parte dos *phainomena* como ele os observa, e depois os discute, para, finalmente, dar-lhes as causas, as quais, se apresentam claramente como uma fisiologia animal.

Tendo já proposto que o método dialético foi o utilizado por Aristóteles em sua biologia, cumpre agora mostrar no que efetivamente nos baseamos para afirmar isso. Isto é, cabe agora mostrar as passagens da biologia de Aristóteles onde podemos encontrar os múltiplos aspectos do método dialético. Os exemplos são os que nos pareceram mais representativos e compreensíveis.

4.2.1 Primeiro momento

Como vimos, o método dialético pode iniciar pela compilação dos *endoxa* dos investigadores que antecederam a investigação em curso do dialético, como encontramos, por exemplo, na *Topica* (I, 1):

Reasoning is dialectical which reasons from generally accepted opinions. [...] Generally accepted opinions, on the other hand, are those which commend themselves to all or to the majority or to the wise - that is, to all of the wise or to the majority or to the most famous and distinguished of them. (*Topica* I, 1; 100a25-100b20)¹³⁷

No *De Anima* (I, 2; 403b20), ao invés de Aristóteles se referir aos *endoxa*, ele se refere à comparação das opiniões anteriores, simplesmente opiniões, não opiniões confiáveis, como são os *endoxa*:

In our inquiry about the soul we shall have to raise problems for which we must find a solution, and in our progress we must take with us for comparison the theories [*doxa*] expounded by our predecessors, in order that we may adopt those which are well stated, and be on our guard against those any which are unsatisfactory. (*De Anima* I, 2; 403b20)¹³⁸

Na biologia, a investigação se inicia pela compilação dos *endoxa* de sábios ou filósofos; ou pela opinião de “práticos” ou pelas opiniões de pessoas em geral. Por exemplo, no *Historia Animalium* (II, 14), Aristóteles primeiro se refere a uma opinião, “alguns dizem que ele [um peixe] tem pés”. Depois ele contesta tal opinião, com base em sua própria observação sobre o peixe em questão, ao dizer que na realidade ele não os possui. Finalmente, ele explica o porquê de haver uma discrepância entre as opiniões gerais e sua própria observação: acontece, diz Aristóteles, que *as nadadeiras do peixe se assemelham a pés*. Estão aqui presentes todos os momentos principais do método dialético: a compilação dos *endoxa* (opiniões de que tais peixes têm pés), a observação do *phainomenon* (Aristóteles observa nadadeiras), ao que se segue a confrontação de sua observação com os *endoxa* (pés versus nadadeiras; um teste empírico sobre os *endoxa*); constatando a incompatibilidade das opiniões, Aristóteles busca o porquê. E chega à conclusão de que “são nadadeiras que se parecem com pés”. O simples fato de ele dizer que “alguns dizem” implica que outros não defendem essa idéia, com o que já temos duas opiniões conflitantes.

¹³⁷ Anexo nota 64

¹³⁸ Anexo nota 44

Among fishes which frequent rocks, there is a very small one, which some people call the 'ship-brake'¹³⁹ some use it as a charm for law-suits and love-affairs. It is not edible. Some say it has feet; but it has not: though it appears to have them owing to the fact that its fins resemble feet. (*Historia Animalium* II, 14; 505b15-20)¹⁴⁰

Com efeito, descartar que um peixe possa ter pés supõe um razoável conhecimento anatômico, e Aristóteles mesmo reconhece a dificuldade em distinguir algumas nadadeiras, de pés verdadeiros¹⁴¹.

Opiniões de sábios e filósofos

A norma é que o dialético compile opiniões confiáveis de sábios ou filósofos. O “confiáveis” envolve o serem aceitas em geral, o que deve incluir um componente de “terem sido úteis”. Exemplos de compilação de *endoxa* de sábios são abundantes na biologia de Aristóteles, os mais frequentes sendo de Demócrito e Empédocles. Outros sábios citados por Aristóteles incluem, por exemplo, Anaxágoras, Parmênides, e Diógenes de Apolônia. De um modo geral, pode-se dizer que Aristóteles critica sistematicamente os autores a que se refere, dizendo que suas descrições são errôneas, ou incompletas. Quando Aristóteles não critica as descrições, ele observa que tais autores não forneceram as *causas* das estruturas. No *Historia Animalium* (I, 2-3), há extensas citações de Diógenes de Apolônia, sobre o sistema vascular, as quais são notavelmente precisas.

Anaxágoras

We have now stated why it is that some animals have two feet, some many, some none at all; why some creatures are plants and some animals; and why man is the only one of the animals that stands upright. And since man stands upright, he has no need of legs in front; instead of them Nature has given him arms and hands. Anaxagoras indeed asserts that it is his possession of hands that makes man the most intelligent of the animals; but surely the reasonable point of view is that it is because

¹³⁹ ‘Segura-barco’, peixes do gênero *Echeneis*, entre os quais se encontra a rêmora. Até a Idade Média acreditava-se que tais peixes, ao se fixarem aos barcos, os impediam de avançarem (e.g. Plínio o Velho, Isidoro de Sevilha, etc.). *Echeneis* deriva do Gr. ἔχω (*echo, echein*), eu possuo, eu seguro + ναῦς (*naus*), navio

¹⁴⁰ Anexo nota 65

¹⁴¹ Nadadeiras e membros (pernas) são estruturas homólogas (*idênticas*, na terminologia de Aristóteles), mas isto só foi descoberto nas últimas décadas

he is the most intelligent animal that he has got hands. Hands are an instrument; and Nature, like a sensible human being, always assigns an organ to the animal that can use it (as it is more in keeping to give flutes to a man who is already a flute-player than to provide a man who possesses flutes with the skill to play them); thus Nature has provided that which is less as an addition to that which is greater and superior; not vice versa. We may conclude, then, that, if this is the better way, and if Nature always does the best she can in the circumstances, it is not true to say that man is the most intelligent animal because he possesses hands, but he has hands because he is the most intelligent animal. We should expect the most intelligent to be able to employ the greatest number of organs or instruments to good purpose; now the hand would appear to be not one single instrument but many, as it were an instrument that represents many instruments. Thus it is to that animal (viz. man) which has the capability for acquiring the greatest number of crafts that Nature has given that instrument (viz. the hand) whose range of uses is the most extensive. (*Pars Animalium* IV, 10; 687a1-20)¹⁴²

Nessa passagem do *Pars Animalium*, Aristóteles parte de um *endoxon*, de Anaxágoras, segundo o qual é o fato de possuir mãos o que torna o homem o mais inteligente dos animais. Mas, para Aristóteles, é mais razoável que o homem seja o animal mais inteligente, e por isso ter mãos. Explica ele que as mãos são um instrumento, e que a Natureza sempre fornece a um animal um órgão que ele seja capaz de usar (a Natureza dá uma flauta a alguém que já é um tocador de flautas). A Natureza, segundo ele, provê aquilo que é uma adição (a flauta) àquilo que já é superior (o tocar flauta) e não o contrário. A seguir, vem a conclusão de Aristóteles: “Podemos concluir, então, se essa é a melhor maneira, e se a Natureza sempre faz o melhor em cada caso, não é verdade dizer que um homem é o animal mais inteligente porque possui mãos. Mas sim, que ele possui mãos porque é o mais inteligente dos animais.” (*Pars Animalium* IV,10; 687a1-20). Essa passagem é de notável atualidade, pois se discute hoje o que teria tornado o homem o que ele é. Se antes teria o cérebro se desenvolvido, ou se primeiro teria sido desenvolvido o bipedalismo (que teria liberado as mãos, para a manipulação de objetos).

Empédocles

Empedocles is mistaken in saying that the creatures which contain most heat and fire live in the water, thereby escaping the excess of heat that lies in their nature, in order that, since they are short of coolness and fluid, they may be saved by the contrary character of their habitat; for fluid is less hot than air. But it is quite absurd that every such animal should be born on dry land and then migrate to the water; for most of them, one might say, have no feet. Yet he, describing how they are first formed, says that they are born on dry land, but that they escape from it and

¹⁴² Anexo nota 66

reach the water. Further it does not appear that they are warmer than the land animals; for some of them are altogether bloodless, and others have only a little blood. *Parva Naturalia, De Respiratione* 14; 477a30-477b10)¹⁴³

Na passagem do *De Respiratione*, acima, Aristóteles contesta a idéia de Empédocles de que animais possam nascer em terra firme e, depois, migrar para a água com base no fato de que a maioria dos animais aquáticos não tem pés¹⁴⁴. Isso poderia ser entendido, hoje, como Aristóteles não aceitando a possibilidade de que os animais se transformem, i.e., que, tendo pés, depois pudessem perdê-los. O que poderia ser uma evidência contra um pensamento evolucionista em Aristóteles. Críticas como essas enfatizam a enorme importância que as evidências tinham na investigação natural do estagirita. Nessa passagem, o ponto principal não parece ser criticar a idéia de um transformismo, acreditamos nós, mas sim a de que não haveria evidências para suportar uma idéia de transformismo.

Opiniões de práticos

Muito mais frequentemente do que sábios e filósofos, Aristóteles se refere a opiniões de pessoas com muita experiência com os animais, pessoas essas que têm uma profissão ligada aos animais, embora essa profissão não incluía investigá-los. É o caso de pescadores, caçadores, criadores e treinadores de animais.

Pescadores

Tunnies also burst asunder –by their fat. They live for two years; the fishermen consider this to be proved by the fact that once there was a failure of young tunnies for a year, the next year there was a failure of adult ones. Tunnies are considered to be a fish a year older than the pelamys. (*Historia Animalium* VI, 17; 571a5-10)¹⁴⁵

Essas observações de *pescadores* (*Historia Animalium* VI, 17) são realmente notáveis, com relação à interessantíssima inferência. Os atuns são separados com base em sua gordura, e vivem dois anos. Mas como os pescadores sabem isso? Os

¹⁴³ Anexo nota 67

¹⁴⁴ Esta crítica parece correta de um ponto de vista lógico, mas sabemos que os animais terrestres perdem os pés, gradualmente, quando conquistam o meio aquático; como se deu com os cetáceos

¹⁴⁵ Anexo nota 68

pescadores consideram como evidência o fato de que, quando os alevinos dos atuns não são vistos em um ano, no próximo ano não haverá atuns adultos. Isso implica em que os atuns adultos pescados são aqueles que foram alevinos no ano anterior.

Caçadores, criadores e treinadores

For even the lion, although it is very dangerous while feeding, if it is not hungry and has fed is very gentle. In character it is not shy nor suspicious of anything, and towards those reared with it and familiar it is very playful and affectionate. When it is being hunted, even if it is in view it never runs away nor takes cover, but if it is compelled to withdraw because of the number of hunters it retreats at a walk, step by step¹⁴⁶, and turning its head at short intervals; (*Historia Animalium* VIII, 43; 629b10)¹⁴⁷

Na passagem acima, Aristóteles comenta o comportamento do leão (possivelmente como observado tanto por caçadores quanto por criadores de animais). É interessante ver como Aristóteles sabe selecionar as opiniões, de modo a relativamente raras vezes parecer crer em coisas que hoje achamos absurdas. Como veremos, ele se refere criticamente a um animal mítico descrito por Ctésias de Cnido¹⁴⁸.

Especialistas

Chief among the parts into which the body as a whole is subdivided, are these: the head, the neck, the trunk, the two arms, the two legs [the bulk extending from the neck as far as the privy parts, which is called the trunk]. Parts of the head. The part covered with hair is called the skull. The front portion is the bregma (sinciput), which reaches its formation late in the process - it is the last of all the bones in the body to solidify; the back portion is the occiput, and the part between the bregma and the occiput is the crown. Underneath the bregma is the brain; the occiput is empty. The whole of the skull is of thin bone, rounded in shape, and surrounded by skin but no flesh. In women, the skull has one circular suture, in men usually three sutures, which meet at one point, though a male skull has been observed having no suture at all. The middle line of the skull, where the parting of the hair is, is called the crown. In some people this parting is double: some men are double-crowned, not of course in respect of the bone itself, but in respect of the parting of the hair. (*Historia Animalium* I, 7; 491a25-491b5)¹⁴⁹

¹⁴⁶ Sobre isto ver nota “a” em Aristotle, 1991, p. 383.

¹⁴⁷ Anexo nota 69

¹⁴⁸ Alguns autores creem que a passagem não é de Aristóteles

¹⁴⁹ Anexo nota 70

Nessa passagem acima, é evidente que vários dados são de origem médica. O fato de Aristóteles ter referido haver diferenças nas suturas cranianas entre homens e mulheres, e que alguns crânios não têm suturas, não é prova de que ele não tenha examinado pessoalmente crânios humanos. Mas é evidência de que ele conhecia pelo menos algumas variações anatômicas, e algumas diferenças possíveis de serem encontradas, entre o crânio do homem e o da mulher. Sabemos que o crânio de homens e mulheres tem as mesmas suturas, e que elas fusionam na idade mais avançada; de onde a sugestão de existirem crânios sem suturas. O menor número de suturas nas mulheres pode relacionar-se ao estudo de crânios femininos nos quais algumas suturas já estavam fusionadas. Os termos como *sinciput* e *bregma*, são utilizados até hoje, mas *inion* tem um sentido distinto.

Uma pequena parte da tradução da passagem do *Historia Animalium* (I, 7; 491a25-491b5) parece não fazer sentido, ou que Aristóteles teria cometido um grave erro. É aquela onde encontramos que o “*inion* está vazio”: “*to d’inion kenon*”, literalmente, “e o *inion* está vazio” (*occiput* na tradução). Ora, sabemos que não há porções “vazias” dentro da cavidade craniana, porque o cérebro e as meninges ocupam toda ela. *To inion* pode significar tanto “nuca”, quanto “músculo da porção posterior do pescoço” (LIDDELL; SCOTT, 1882, p.381; Homero, *Iliada*)¹⁵⁰; enquanto que *kenon* (*kenos*), pode significar vazio, oco, ou *perfurado*. Esse último sentido possivelmente foi o que Aristóteles tinha em mente. No texto, Aristóteles não parece estar se referindo à cabeça nem ao cérebro, mas sim à porção óssea da cabeça, o crânio. Quando ele fala que o *inion* está perfurado, Aristóteles está provavelmente se referindo ao *forame magno*, situado na base do crânio. Esse forame é a *maior abertura do crânio* (onde a *medulla oblonga* cerebral se continua com a *medulla spinalis*), ou, se quisermos, a maior *perfuração* do crânio. Da terminologia de Aristóteles podemos depreender que ele utilizava o termo *inion* com um sentido mais amplo do que ele tem hoje, se estendendo desde o *inion*¹⁵¹ anatômico atual

¹⁵⁰ Dunglison & Dunglison (1874) observam que “alguns médicos gregos dão esse nome ao *occiput*, ou à crista do occipital; outros à parte posterior do pescoço, e aos músculos do *occiput*”. O termo *occiput* se refere hoje à porção posterior da cabeça, e não ao crânio, cuja porção correspondente é o osso occipital

¹⁵¹ O termo *inion*, hoje é reservado a uma protuberância no osso occipital, dorsalmente situado ao forame magno.

(protuberância externa), até o forame magno. Como se vê, a descrição de um importante acidente do crânio (forame magno) foi interpretada como um aparente equívoco de Aristóteles.

Pessoas em geral

Na biologia de Aristóteles também encontrarmos referências a pessoas em geral. Isso se dá quando não há indicações de que os dados são de sábios, ou práticos. Aristóteles utiliza, nesses casos, expressões do tipo “eles dizem que”, “alguns dizem”, etc.

In man, the head is lacking in flesh¹⁵², and this follows of necessity from what we have said about the brain. Some say (erroneously) that if the head abounded with flesh mankind's lifespan would be longer than it is, and they explain the absence of flesh as on purpose to facilitate sensation, their view being that the brain is the organ of sensation, and that sensation cannot penetrate parts that are too fleshy. Neither of these assertions is true. The truth is that if the part surrounding the brain were fleshy, the effect of the brain would be the very reverse of that for which it is intended: it would be unable to cool the rest of the body because it would be too hot itself. And, of course, the brain is not responsible for any of the sensations at all; it has no more power of sensation than any of the residues. People adopt these erroneous views because they are unable to discover the reason why some of the senses are placed in the head; but they see that the head is a somewhat unusual part, compared with the rest, so they put two and two together and argue that the brain is the seat of sensation. The correct view, that the seat and source of sensation is the region of the heart, has already been set forth in the treatise *Of Sensation* where also I show why it is that two of the senses, touch and taste, are evidently connected to the heart; of the remaining three, smell is placed between the other two, hearing and sight, and these are practically always located in the head: this is owing to the nature of the organs through which they operate. Sight is always located there. The case of hearing and smell in fishes and the like shows that the opinion I maintain is patently correct. These creatures hear and smell, although they have no obvious and visible organs for these senses in the head. As for sight, it is reasonable enough that when present it should always be located near the brain, for the brain is fluid and cold, and the sense organ of sight is identical in its nature with water, which of all transparent substances is the easiest to keep confined. Again, those senses which are intended for more precise work than the others must necessarily receive greater precision by being situated in parts where the blood is specially pure, since the movement of the heat in the blood ousts the activity appropriate to sensation. These are the reasons why the organs

¹⁵² *Sarkos* pode significar ‘carne’ ou músculo, mas é mais precisamente o que chamamos hoje de ‘partes moles’ (pele, gordura subcutânea e músculos) do corpo. Aristóteles parece não estar se referindo a músculo, mas ao fato de que a cabeça tem partes moles pouco espessas (pele, gordura e músculos)

of these senses are placed in the head. (*Pars Animalium* II,10; 656a15-656b5)¹⁵³

A afirmação de Aristóteles, de que o centro das sensações está no coração, não se baseia em meros argumentos. A principal razão para afirmar que o cérebro não pode ser o centro das sensações está, novamente, nas evidências. Poderíamos também supor haver um suporte empírico médico: o cérebro quando exposto (por trauma), é insensível quando tocado (e.g., *Pars Animalium* II, 6; 652b5). Embora Aristóteles esteja equivocado em relação ao cérebro, a crença de que o centro das sensações se situaria no cérebro também tinha algumas bases falsas, como o entendimento de que a cabeça teria pouca “carne” (partes moles) *para* facilitar a chegada das sensações (porque as sensações não penetrariam as partes muito carnosas).

4.2.2 Segundo momento

Observações sobre os *phainomena* por parte do dialético, dados provenientes de observações diretas sobre os *phainomena*, constituem-se em grande parte das obras biológicas de Aristóteles. Isso, no entanto, não quer dizer que o *Historia Animalium* seja, como sugere seu nome, uma “compilação de dados”. Como já vimos, não existe em ciência algo que seja simplesmente “compilar dados”, até porque, fatos, como mostra Feyerabend (1993), são sempre ideativos, vistos de uma determinada maneira, à luz de um dado referencial teórico interpretativo. “Dados” são colhidos, registrados, analisados no escopo de uma teoria ou guia. Os dados obtidos por Aristóteles o foram, após ele ter desenvolvido os conceitos e os métodos necessários. Essa obtenção de dados também deveu-se a uma minuciosa dissecação, identificação e comparação de estruturas. Não apenas entre o homem e os *sanguinea*, mas inclusive entre os *sanguinea* e alguns *exanguinea*. De um ponto de vista teórico, referência à observação dos *phainomena* é encontrada na *Ethica Nicomachea* (VII, 1), bem como em outras obras. Por exemplo, na *Ethica Eudemia*, citada por Zingano (2007):

¹⁵³ Anexo nota 71

About *all these matters* we must try to get conviction by arguments, using the *phenomena* as evidence and illustration”; *Ethica Eudemia* I,6; 1216b26; em ZINGANO, 2007, p. 303; itálicos de Zingano).

Deve-se ter claro que, após observar os *phainomena*, o dialético vem a formar apenas uma *opinião* sobre os *phainomena*, que não é ainda um *endoxon*.

We must, as in all other cases, set the observed facts [*phainomena*] before us and, after first discussing the difficulties, go on to prove, if possible, the truth of all the common opinions about these affections of the mind, or, failing this, of the greater number and the most authoritative; (*Ethica Nicomachea* VII, 1; 1145b1-5; trad. W. D. ROSS)¹⁵⁴

Como vimos antes, H. Rackham traduz a passagem como se Aristóteles tivesse utilizado o termo *endoxa* (“various views”), e não *phainomena*. Podemos identificar os dados fornecidos como sendo do próprio Aristóteles, quando ele não se refere a nenhum sábio ou filósofo em particular, nem se refere a algum prático (pescador, etc.), ou a uma pessoa em geral. Nesses casos, Aristóteles está sempre descrevendo os seus próprios achados e dando suas próprias interpretações. Um grande número de dados anatômicos, embriológicos e fisiológicos que Aristóteles nos traz são observações em primeira mão, principalmente aqueles que se referem às estruturas internas dos animais. E como tais, são apresentados na forma afirmativa, e não na forma axiomática, nem da forma de diálogos socráticos. Essa observação seria desnecessária, não fosse o fato de alguns autores, como Owen (1961), entenderem que certas obras (como a *Physica* e a *Ethica Nicomachea*) seriam dialéticas por se “assemelharem aos diálogos de Platão”.

Now it is practically by resemblance of the shapes of their parts, or of their whole body, that the groups are marked off from each other: as e.g. the groups Birds, Fishes, Cephalopods, Testacea. Within each of these groups, the parts do not differ so far that they correspond only by analogy (as a man's bone and a fish's spine); that is, they differ not structurally, but only in respect of bodily qualities, e.g. by being larger or smaller, softer or harder, smoother or rougher, and so forth, or, to put it generally, they differ 'by the more and less'. (*Pars Animalium* I, 4; 644b5-15)¹⁵⁵

Essa passagem teórica, no sentido de que se refere a todos os animais e a como eles são reunidos e separados, resultou certamente de um sério e longo trabalho empírico. No *Pars Animalium* (I, 4; 644b5-15), Aristóteles afirma que os grupos são reunidos ou separados uns dos outros com base na semelhança e na diferença de suas partes. Em cada um dos grupos citados por ele os atributos se

¹⁵⁴ Anexo nota 41

¹⁵⁵ Anexo nota 72

assemelham pelo fato de serem quase todos idênticos; ou idênticos exceto pelo mais ou menos. Ele está se referindo à identidade dos atributos compartilhados pelos grupos naturais (*Pars Animalium* I, 2).

As opiniões de Aristóteles aparecem tanto na forma de descrições, quanto na forma de interpretações, principalmente em termos de função (fisiologia). No *Pars Animalium* (II, 10; 655b30), temos uma interpretação que poderia ser um dos “primeiros princípios” da biologia de Aristóteles, junto com, por exemplo, reprodução, e respiração. Nela, Aristóteles apenas afirma: “um animal não pode existir nem crescer sem alimento”. Ou seja, para que haja um animal (e qualquer ser vivo), o alimento é necessário. Um dos primeiros princípios da biologia poderia ser “todos os seres vivos devem nutrir-se”. Outros princípios poderiam ser: “todos os seres vivos devem respirar”, e “todos os seres vivos devem reproduzir-se”. De tais princípios poder-se-á deduzir vários outros aspectos importantes da vida dos animais. Do primeiro princípio (“todos os seres vivos devem nutrir-se”) poderá deduzir-se que, para que eles possam captar os alimentos (do ambiente) “é necessário um dispositivo para a apreensão dos alimentos” (como a boca, ou algo análogo); para que os alimentos possam ser digeridos “é necessário um sistema digestório”; e para eliminar os resíduos “é necessário um sistema excretor¹⁵⁶”, etc. Na realidade, essas “deduções” são possíveis porque nós já sabemos como funciona um organismo, e já sabemos da existência de tais aparelhos. Animais unicelulares, por exemplo, não têm tais aparelhos.

An animal can neither exist nor grow without food. Therefore in all living creatures of perfect formation there are two parts most necessary above all: one by which food is taken in and the other by which residues are eliminated. (*Pars Animalium* II, 10; 655b30)¹⁵⁷

Independentemente de tais considerações, Aristóteles deu-se conta disso, de modo que se refere, além da necessidade de alimento, ao fato de que é necessário existir um sistema por meio do qual o alimento é tomado ao ambiente, e um sistema de eliminação dos resíduos. O “tomar os alimentos” refere-se às diferentes estruturas por meio das quais os animais captam os alimentos no ambiente. No caso dos animais carnívoros, seriam evidentemente os dentes; nos herbívoros os dentes,

¹⁵⁶ Devemos lembrar que “sistema excretor” não é, a rigor, um nome adequado, porque o aparelho urinário não é o único sistema de excreção dos resíduos do organismo

¹⁵⁷ Anexo nota 73

a probóscide, etc. A função de eliminação dos resíduos corresponde, como Aristóteles sabia, à bexiga urinária e ao intestino grosso.

Observações do próprio Aristóteles

Some animals possess a full complement of viscera, some do not. We have already stated what animals have less than the full number, and the reason. But also, the same viscera are different in the various animals that have them. For instance, the heart is not identical in all the animals which have a heart; nor is any other of the viscera. The liver illustrates this: in some it is split into several parts, in some almost undivided. This variation of form is found first of all even among the viviparous blooded animals; but it is more noticeable among the fishes and oviparous quadrupeds, whose livers differ not only from those of the Vivipara, but also from each other's. In birds, the liver very closely resembles that of the Vivipara: in both, its colour is pure and blood-like. The reason for which is, that their bodies give a very free passage to the breath, which means that they retain very little foul residue; hence, indeed, some of the Vivipara have no gall-bladder, and this is largely due to the very considerable assistance given by the liver in maintaining a good blend and healthiness in the body. This is because the purpose which these viscera serve lies chiefly in the blood, and after the heart the liver contains more blood than any other of the viscera. In most of the oviparous quadrupeds and the fishes the liver is yellowish, and in some of them it is altogether bad-looking, on a par with the bad blend of the rest of their bodies. This happens in the toad, the tortoise, and the like. (*Pars Animalium* III, 12; 673b10-30)¹⁵⁸

Essa passagem mostra o que afirmamos antes, que o *Historia Animalium* não é uma obra onde Aristóteles apenas descreve os animais, seus órgãos e partes, nem o *Pars Animalium* é uma obra apenas de fisiologia. Nessa passagem, como em muitas outras, encontramos tanto descrição de estruturas anatômicas, quanto interpretação quanto às causas. As vísceras são diferentes (diferenças genéricas ou específicas) nos vários animais que as possuem. Entre os exemplos estão o rim e o fígado, que podem ser maciços, ou divididos em lóbulos. O mesmo se dá com as variações do coração, dos pulmões, etc. Segundo Aristóteles, o fígado dos peixes e quadrúpedes ovíparos não apenas se distingue daqueles dos *vivipara* (mamíferos), como também entre eles mesmos. Depois, ele se refere à vesícula biliar, que existe na maioria dos animais, mas não em outros¹⁵⁹.

Essas observações parecem ser do próprio Aristóteles, uma vez que apenas uma pessoa profundamente interessada na anatomia dos animais, reconheceria aspectos tão particulares, como os *lóbulos do fígado*, a *presença ou não de vesícula*

¹⁵⁸ Anexo nota 74

¹⁵⁹ Equídeos, cervídeos e roedores não têm vesícula biliar

biliar, e diferenças entre os *tipos de coração* nos diferentes *sanguinea*. Para tal são necessárias repetidas observações (experimentos), por meio de uma complexa dissecação das vísceras. Na realidade, antes de *comparar* as estruturas, como os fígados ou os rins entre si, é primeiro necessário *reconhecer* o que é um fígado ou um rim nos diferentes animais; o que muitas vezes não é simples. Para tal é necessário a aplicação de várias *categoriae*, como as de qualidade, lugar, espaço e relação. Além, evidentemente, de vários conceitos, como os de parte uniforme, forma, e identidade.

4.2.3 Terceiro momento

O dialético contrasta criticamente os *endoxa* compilados. Essa contrastação é difícil de ser distinguida dos momentos que se seguem (eliminação dos erros, tentativa de compatibilizar os *endoxa*, mostrar a verdade dos *endoxa*). Esse terceiro momento, diferentemente do que possa parecer, não é um “processo negativo”, apesar de Aristóteles se referir repetidamente aos “argumentos negativos”. Porque, na dialética, antes do que descartar a maioria dos *endoxa*, o que o dialético deve procurar fazer é tentar mostrar a correção de todos eles. Ou seja, mostrar que os *endoxa* são apenas aparentemente incompatíveis. É só após a comparação dos *endoxa* entre si e com as observações do dialético que esse se dará conta das *aporiai*, e, então, terá *dúvidas*. Nem sempre os sábios e filósofos são nomeados por Aristóteles. Muitas vezes, eles aparecem como simples escritores e investigadores.

Aristóteles contrasta Parmênides com Empédocles

Further, it is asserted that bloodless animals are hotter than those that have blood; and that females are hotter than males. Parmenides and others, for instance, assert that women are hotter than men on the ground of the menstrual flow, which they say is due to their heat and the abundance of their blood. Empedocles, however, maintains the opposite opinion. Again, some say that blood is hot and bile cold, others that bile is hot and blood cold. And if there is so much dispute about the hot and the cold, which after all are the most distinct of the things which affect our senses, what line are we to take about the rest of them? Now it looks as if the difficulty is due to the term 'hotter' being used in more senses than one, as there seems to be something in what each of these writers says, though their statements are contradictory. Hence we must permit no ambiguity in our application of the descriptions 'hot' and 'cold', 'solid' and

*'fluid' to the substances that are found produced by nature. (Pars Animalium II, 2; 648a25-648b5)*¹⁶⁰

Na passagem acima, Aristóteles contrasta a opinião de Parmênides com a de Empédocles. A solução de Aristóteles para a compatibilização das posições se dá por meio de um aspecto mais fundamental do que a referência às próprias coisas. Porque o problema não se encontra nelas, mas sim nos diferentes significados que os termos podem ter. Aristóteles dá-se conta de que a divergência nas interpretações de Parmênides e Empédocles está em que o termo “*mais quente*” é utilizado por Parmênides e Empédocles em mais de um sentido. No que concerne à categoria de relação, Aristóteles já observara que termos como maior e menor, entre os quais também se enquadram quente e frio, são termos relativos, i.e., que se referem a uma comparação. Algo só é quente em relação a algo menos quente ou frio.

Aristóteles contrasta Demócrito com Empédocles

It is, therefore, evident that of Causation there are two modes; and that in our treatise both of them must be described, or at least an attempt must be made to describe them; and that those who fail herein tell us practically nothing of any value about 'Nature', for a thing's 'nature' is much more a first principle (or 'Cause') than it is matter. (Indeed, in some places even Empedocles, being led and guided by Truth herself, stumbles upon this, and is forced to assert that it is the logos which is a thing's essence or 'nature'. For instance, when he is explaining what Bone is, he says not that it is any one of the Elements, or any two, or three, or even all of them, but that it is 'the logos of the mixture' of the Elements. And it is clear that he would explain in the same way what Flesh and each of such parts is. Now the reason why earlier thinkers did not arrive at this method of procedure was that in their time there was no notion of essence and no way of defining 'being'. The first to touch upon it was Democritus; and he did so, not because he thought it necessary for the study of Nature, but because he was carried away by the subject in hand and could not avoid it. (*Pars Animalium I, 1; 642a10-25*)¹⁶¹

Na passagem acima, Aristóteles contrasta dois *endoxa* da maior importância, e que dizem respeito não a determinado objeto, mas a toda e qualquer investigação. Por um lado, Aristóteles apresenta certos comentários de Empédocles em relação ao que seria um osso. Criticando-o, Aristóteles diz que posições como essa – que

¹⁶⁰ Anexo nota 75

¹⁶¹ Anexo nota 76

poderíamos qualificar de infrutíferas e inúteis – devem-se a que autores como Empédocles não tinham ainda chegado à noção de essência, nem à definição do *ser*. Aristóteles, então, compara o comentário de Empédocles com o de Demócrito, que chegara a descobrir a essência e o *ser*; como ele diz, não porque ele pensou serem as noções de *essência* e de *ser* importantes para estudar a Natureza, mas sim porque foi a isso levado pelo próprio tema, pelo que não pode evitá-lo.

4.2.4 Quarto momento

O dialético contrasta suas próprias observações sobre os *phainomena* com os *endoxa* compilados (ou as opiniões dos práticos, e de pessoas em geral).

Essa fase pode ser vista como uma contrastação dos *endoxa* com os dados empíricos, neste caso, coletados pelo próprio dialético, com base nos *phainomena*. Modernamente isso se considera como testar as hipóteses. Vimos antes que o dialético deve compilar pelo menos um *endoxon* que contraste com os demais. Mas, não havendo mais de um *endoxon* disponível, ele deverá ser contrastado com os dados provenientes da observação dos *phainomena*, feita pelo dialético. Essa contrastação dos dados do dialético com os *endoxa* disponíveis é o que faz com que a dialética se constitua em um teste empírico sobre as opiniões anteriores, e que Aristóteles chamava de dialética peirástica. O dialético testa os *endoxa* contra os dados empíricos. Esse estágio está também intimamente relacionado à tentativa de eliminar os erros que eventualmente existam.

Aristóteles cita vários autores anteriores, no que diz respeito à origem e à distribuição dos grandes vasos sanguíneos do coração, entre eles Políbio¹⁶²:

There are four pairs of blood-vessels. One pair runs from the back of the head through the neck on the outside past the backbone on either side till it reaches the loins and so to the legs, and after that through the shins to the outer part of the ankles and to the feet. (*Historia Animalium* III, 3; 512b10-15)¹⁶³

A citação do texto de Políbio continua. Mais adiante, Aristóteles comenta:

These passages give a pretty fair idea of what other writers have said. There are, too, some workers on the subject of nature who have not gone into the subject of the blood-vessels with such precision. All alike, however, specify the source of them as being in the head or brain; and this assertion is mistaken. Now, since, as I said before, observation is

¹⁶² Provável genro de Hipócrates

¹⁶³ Anexo nota 77

difficult, it is only in strangled animals which have been previously emaciated that it is possible adequately to discover the facts, if one makes the subject one's business. (*Historia Animalium* III, 3; 513a5-10)¹⁶⁴

Vemos que Aristóteles nem sempre critica seus antecessores, como é o caso quando se refere à precisão de Políbio. Mas Aristóteles também contesta as interpretações de outros autores, quanto à origem dos vasos sanguíneos. Ele sabe que todos os vasos partem do coração e não da cabeça ou do cérebro, onde outros creem que eles se originam. Mas ele não apenas contesta as interpretações. Aristóteles ainda apresenta um método que acreditava ser o melhor para estudar os vasos sanguíneos; uma referência indireta à questão da dissecação. O estudo dos vasos sanguíneos é difícil porque sua dissecação é difícil¹⁶⁵. A rigor, o que se chama de “*início* dos vasos sanguíneos” depende do tipo de descrição que se faz dos mesmos. Aristóteles sugere que devemos iniciar descrevendo as estruturas da frente para trás, de cima para baixo, etc. (de onde a importância dos *termos anatômicos de referência*). Logo, dizer que os vasos se “iniciam na cabeça”, pode ser apenas uma descrição de cima para baixo: “os vasos começam na cabeça e de lá se dirigem para o tórax ...”. Mas Aristóteles nos diz que os vasos sanguíneos se iniciam no coração por razões funcionais e embriológicas. O coração é a *causa eficiente* dos demais órgãos, desde sua formação embriológica. Então, do ponto de vista funcional, o sangue parte do coração e daí se dirige às vísceras. E isso se dá graças à contração do coração, que funciona como uma bomba (causa formal do coração), cuja função é, por meio dos vasos, enviar o sangue para alimentar os órgãos (causa final do coração). O coração é o primeiro que se desenvolve no embrião, e aparece como um ponto de sangue pulsante (*Historia Animalium* VI, 3; 561a-b5). A partir dele se formam dois grandes vasos sanguíneos, os quais, crescendo, levam à formação dos demais órgãos, quando eles atingem o lugar correspondente aos mesmos.

Aristóteles, entretanto, quando refuta autores anteriores, nem sempre o faz com base em dados da experiência. Algumas objeções são baseadas em

¹⁶⁴ Anexo nota 78

¹⁶⁵ Desde a antiguidade, até o Século XVII, os cadáveres eram dissecados enquanto se decompunham. Foi só naquele século que Robert Boyle (1666) iniciou a preservação de carcaças com álcool de vinho, um método todavia ainda excessivamente caro para ser utilizado no dia a dia

conhecimentos de ordem mais ampla, e com base em inferências a partir de comparações com outros animais. Ele por exemplo critica Heródoto, quem sugeriu que o sêmen dos etíopes seria de cor preta:

All blooded animals emit semen.[...] The semen of hairy animals [*vivipara*] is sticky, but that of other is not. In all animals it is white. Herodotus is mistaken when he writes that the Ethiopians emit black semen. (*Historia Animalium* III, 22; 523a10-15)¹⁶⁶

Herodotus is incorrect when he says that the semen of Ethiopians is black, as though everything about a person with a black skin were bound to be black –and this too in spite of their teeth being white, as he could see for himself. (*De Generatione Animalium* II, 2; 736a10)¹⁶⁷

Essa crítica se baseia nas observações gerais de Aristóteles, e por ele conhecer as características do sêmen, tanto no homem quanto nos animais de modo geral, bem como por saber como os atributos podem ou não variar. Como os dentes, a cor do sêmen não depende da cor da pele.

Aristóteles critica Demócrito

If, then, each animal and each of its parts is what it is in virtue of its shape and its colour, what Democritus says will be correct, since that was apparently his view, if one understands him aright when he says that it is evident to everyone what 'man' is like as touching his shape, for it is by his shape and his colour that a man may be told. Now a corpse has the same shape and fashion as a living body; and yet it is not a man. Again, a hand constituted in any and every manner, e.g., a bronze or wooden one, is not a hand except in name; and the same applies to a physician depicted on canvas, or a flute carved in stone. None of these can perform the functions appropriate to the things that bear those names. Likewise, the eye or the hand (or any other part) of a corpse is not really an eye or a hand. Democritus's statement, therefore, needs to be qualified, or a carpenter might as well claim that a hand made of wood really was a hand. The physiologists, however, when they describe the formation and the causes of the shape of animal bodies, talk in this selfsame vein. (*Pars Animalium* I, 1; 640b30-641a5)¹⁶⁸

Nessa passagem do *Pars Animalium* acima, Aristóteles comenta que a afirmação de Demócrito, segundo a qual um animal e suas partes são o que são em virtude de sua forma e cor deve ser qualificada, para estar correta. Porque, embora um homem seja reconhecido por sua forma (aqui com o sentido de formato), um cadáver tem a mesma forma, e, no entanto, não é um homem. Se algo não tem mais

¹⁶⁶ Anexo nota 79

¹⁶⁷ Anexo nota 80

¹⁶⁸ Anexo nota 81

sua função normal, também não tem mais sua forma, embora possa permanecer com seu formato. Assim, a “mão” de um morto tem o mesmo aspecto (formato) da mão de um vivo, mas não tem mais sua forma.

Only blooded animals have viscera. Some, but not all, have a complete set of them. As no bloodless animals have them, Democritus must have been wrong in his ideas on this point, if he really supposed that the viscera in bloodless creatures are invisible owing to the smallness of the creatures themselves. Against this we can put the fact that the heart and the liver are visible in blooded animals as soon as they are formed at all, that is, when they are quite small: in eggs they are visible, just about the size of a point, sometimes as early as the third day, and very small ones are visible in aborted embryos. Further, just as each animal is equipped with those external parts which are necessary to it for its manner of life and its motion, and no two animals require exactly the same ones, so it is with the internal parts: they vary in the various animals. (*Pars Animalium* III, 4; 665a25-665b5)¹⁶⁹

Aqui no *Pars Animalium*, novamente, Aristóteles discorda de Demócrito. Esse filósofo acreditava que os *exanguinea* não pareciam possuir vísceras, aparentemente por elas serem demasiado pequenas. Aristóteles discorda, inclusive com base no que conhece sobre os *sanguinea*: neles, mesmo quando embriões, as vísceras já são perceptíveis. O coração e o fígado são perceptíveis quase como um ponto, já no terceiro dia do embrião (de galinha). Além disso, cada animal é equipado com o que é necessário para sua vida, de modo que por isso eles também variam. É importante aqui ter em mente que, Aristóteles não contesta diretamente a interpretação de Demócrito. Aristóteles conhece muito bem a anatomia interna de muitos *exanguinea*, e também muitos dados sobre sua embriologia. Então, aqui o que ele faz é contestar o *argumento* de Demócrito, i.e., não é por serem muito pequenas que as vísceras não são visíveis nos *exanguinea*. As vísceras apenas são visíveis nos *sanguinea* porque apenas eles têm vísceras, para Aristóteles.

4.2.5 Quinto, sexto e sétimo momentos

Na biologia os estágios de eliminação dos erros, tentativa de compatibilizar os *endoxa*, e a conclusão, muitas vezes não podem ser claramente diferenciados. Por exemplo, a eliminação dos erros (de cada *endoxon*) já é uma tentativa de compatibilizar os *endoxa*. Ao mesmo tempo, isso já mostra que os *endoxa* não são incompatíveis, mas sim que divergem por outra razão. Resultam, por vezes, apenas

¹⁶⁹ Anexo nota 82

de diferentes pontos de vista, ou de algum problema de observação. Quando Aristóteles se dá conta de que o termo “quente” é utilizado em mais de um sentido, ele já está resolvendo a aparente discrepância entre Parmênides e Empédocles (*Pars Animalium* II, 2; 648a25-30), e já está concluindo.

Na *Ethica Nicomachea* (VII, 1) encontramos referência aos estágios quinto e sexto por meio das palavras “se as discrepâncias puderem ser resolvidas” e, na *Physica* (IV, 3), que 1) “devemos solucionar os problemas que encontrarmos”, e que 2) “as incompatibilidades encontradas devem ser explicadas”. Esses são os momentos propriamente dialéticos em todo o processo, pois a dialética é antes de tudo uma *avaliação crítica*. A “solução dos problemas” é de qualquer modo parcial, já que, por meio da dialética, nunca escaparemos do âmbito do opinável. Cada conclusão é apenas um “*endoxon* mais *endoxon*” do que os demais *endoxa*.

Aristóteles compatibiliza opiniões

The elephant, both sexes, copulates before the age of twenty. After copulation the female carries her young, as some say, for eighteen months; others say for three years. The reason for the disagreement about the period is that it is by no means easy to witness their copulation. The female brings forth by sitting back on her rear parts, and is clearly in considerable pain. As soon as the cub is born it suckles itself by its mouth, not with its trunk [probóscide]. It can walk about and see as soon as it is born. (*Historia Animalium* VI, 25-27; 578a15-20)¹⁷⁰

Nessa passagem do *Historia Animalium*, acima, Aristóteles faz uma tentativa de eliminar os erros e compatibilizar os diferentes *endoxa*. É claro que aqui, as duas opiniões (1- gestação de dezoito meses, e 2- gestação de três anos) não podem estar ambas corretas. Então, Aristóteles explica o porquê de elas serem tão discrepantes. E é simples imaginar o porquê de os períodos serem de dezoito meses e, para outros, de exatamente o dobro do tempo, trinta e seis meses¹⁷¹. Pela dificuldade de observação do acasalamento em determinado ano, quando o filhote nascia, lhes parecia ter se passado o dobro do tempo. A solução para Aristóteles é simples, a divergência se deve ao fato de que não é fácil testemunhar a cópula de tais animais. Vê-se que aqui a questão de Aristóteles não é determinar qual o tempo correto de gestação (o que só é possível com observação direta), mas sim

¹⁷⁰ Anexo nota 83

¹⁷¹ Hoje se sabe que o tempo de gestação dos elefantes é de cerca de vinte e dois meses

determinar o porquê das discrepâncias. É importante que o dialético faça suas próprias observações, mas isso se restringe aos casos em que isso é possível.

Tentar mostrar que todos os *endoxa* estão corretos, ou que a maioria deles está correta, não é algo que se encontre facilmente na biologia de Aristóteles. Há, sim, a compatibilização dos diferentes *endoxa* por várias razões. Os problemas de terminologia (termos com mais de um sentido), e os problemas de observação são os mais comuns. Como no caso da passagem do *Pars Animalium* (II, 2; 648a25-648b), referindo-se às dificuldades em relação aos termos quente e frio, e sólido e líquido, uma regra proposta por Aristóteles é a de que não devemos permitir ambiguidades na aplicação de tais termos. O mesmo devendo valer para todos os demais termos passíveis de ambiguidades. Observe-se que muitos deles são termos de relação, i.e., eles devem ter uma referência externa. Um cúbito é uma quantidade, mas “maior” e “grande” são termos relacionais, que se referem a algo menor ou pequeno. O que é quente o é em relação a algo que é menos quente, ou frio; o que é grande o é em relação a algo menor, e assim por diante. O mesmo se dá com outros termos descritivos, como longo e curto, alto e baixo, etc., todos termos relacionais, relativos e não absolutos (e.g. *Categoriae* VI; 5a10-5b25).

Hoje estamos acostumados a, diante de várias hipóteses, determinar qual delas estaria mais de acordo com os dados, descartando as demais. Mas o que Aristóteles propõe, e executa em sua biologia, é muito razoável e, certamente, da maior utilidade: antes de descartarmos algumas hipóteses, devemos ver se elas são realmente incompatíveis ou se, na realidade, as incompatibilidades não são apenas aparentes ou devidas a algum problema de observação, como no caso do tempo de gestação dos elefantes. Então, o que Aristóteles faz em sua biologia é exatamente o que recomenda na *Topica*: tentar mostrar que as incompatibilidades são apenas aparentes e não reais. Depois de eliminados os erros, e explicadas eventuais ou aparentes incompatibilidades – a partir de todos, da maioria dos *endoxa* ou de apenas um *endoxon* – o dialético constrói seu *argumento conclusivo*. Essa conclusão é obtida por meio do que Aristóteles chama simplesmente de indução, um dos dois tipos de argumentos dialéticos (*Topica* I, 12; 105a10-15; ver também Ferejohn, 1999). Owen (1961) e Irwin (1990) entendem, com base em Aristóteles, que a indução é dialética, e como tal deve partir dos *endoxa*.

Induction (epagôgê) can be said to establish the principles of science by starting from the data of perception (A. Pst. II 19, 100b3-5; I 18, 81a38b9). Yet epagôgê is named as one of the two cardinal methods of dialectic

(Top. I 12, 105a10-19) and as such must begin from the *endoxa*, what is accepted by all or most men or by the wise (Top.I,1 , 100b21-3); (OWEN, 1961, p.86-87)

O argumento indutivo é um dos dois procedimentos fundamentais do método dialético para, partindo dos particulares chegar-se ao universal, o qual poderá se tornar premissa da demonstração. O outro procedimento fundamental é a contrastação dos *endoxa*, entre si e com os dados colhidos por meio dos *phainomena*.

Analisando-se o processo dialético em maior detalhe, vemos que a conclusão é precisamente aquilo que Aristóteles chama de “*endoxon* mais *endoxon*”. Alguns *endoxa* são mais confiáveis do que outros. Ou seja, uma conclusão baseada em muitos *endoxa* – dos quais foram eliminados os eventuais erros, e preservados os acertos – vem a ser um *endoxon* mais confiável do que a série de *endoxa*, nos quais se baseia.

Por vezes, Aristóteles se refere diretamente às conclusões. Como quando ele diz que, se é da Natureza fazer sempre o melhor, *pode-se concluir* que não é verdade dizer que o homem é o animal mais inteligente porque possui mãos, como sugere Anaxágoras; etc. (*Pars Animalium* IV, 10; 687a15-20).

4.3 AS CATEGORIAE E OS TOPOI NA INVESTIGAÇÃO BIOLÓGICA

4.3.1 A função das categoriae na investigação biológica

As *Categoriae* de Aristóteles têm sido consideradas por muitos como a própria base de sua obra filosófica.

Each uncombined word or expression means one of the following things: -what (or Substance), how large (that is, Quantity), what sort of thing (that is, Quality), related to what (or Relation), where (that is, Place), when (or Time), in what attitude (Posture, Position), how circumstanced (State or Condition), how active, what doing (or Action), how passive, what suffering (Affection). Examples, to speak but in outline, of Substance are 'man' and 'a horse', of Quantity 'two cubits¹⁷² long', 'three cubits in length' and the like, of Quality 'white' and 'grammatical'. Terms such as 'half', 'double', 'greater' are held to denote a Relation. 'In the market-place', 'in the Lyceum' and similar phrases mean Place, while Time is intended by phrases like 'yesterday', 'last year' and so on. 'Is lying' or 'sitting' means Posture, 'is shod' or 'is armed' means a State. 'Cuts' or

¹⁷² 'Cúbito', medida de comprimento da antiguidade, que correspondente ao comprimento do antebraço (cúbito egípcio = 52 cm). 'Cúbito' é também o nome antigo da *ulna*, um dos ossos do antebraço

'burns', again, indicates Action, 'is cut' or 'is burnt' an Affection. (*Categoriae* IV; 1b25-2a5)¹⁷³

No entanto, a maioria dos autores que trata das *Categoriae* confessa a dificuldade até mesmo em definir ou determinar o que elas sejam para o próprio Aristóteles. Mas é evidente que o termo *categoriae* (*kategoríai*; *Κατηγορίαι*¹⁷⁴) refere-se à predicação. Mais precisamente, as *categoriae* (substância, quantidade, qualidade, relação, lugar, tempo, posição, condição, ação e passividade) são os *tipos de predicação* possíveis para cada um dos predicáveis, como nos diz Aristóteles na *Topica* (I, 9):

Next we must define the kinds of categories in which the four above-mentioned predicates are found, they are ten in number: essence, quantity, quality, relation, place, time, position, state, activity, passivity. For the accident, the genus, the property and the definition will always be in one of these categories; for all propositions made by means of these indicate either essence or quality or quantity or one of the other categories. It is self-evident that he who indicates the essence of something, indicates sometimes a substance, sometimes a quality, and sometimes one of the other categories. For when a man is put before him and he says that what is put before him is a man or an animal, he states an essence and indicates a substance; but when a white colour is put before him and he says that what is put before him is white or a colour, he states an essence and indicates a quality. Similarly, if a magnitude of a cubit is put before him and he says that what is put before him is a magnitude of a cubit, he will be stating an essence and is indicating a quantity. Similarly with the other kinds of predicates; for each of such things, both if it be asserted about itself and if its genus be asserted about it, indicates an essence; but when it is asserted about something else, it does not indicate an essence but a quality or quantity or one of the other categories. Such then is the nature and such is the number of the subjects about which arguments take place and the materials on which they are based. How we shall derive them and by what means we shall obtain a supply of them, must next be stated. (*Topica* I, 9; 103b20-35)¹⁷⁵

Diz Aristóteles que nós devemos distinguir os tipos de predicação nos quais os quatro predicáveis podem ser encontrados. Ou, dito de outro modo, nas proposições, os predicáveis definição, gênero, propriedade e acidente, todos eles serão encontrados sob as *categoriae*.

Examinando a biologia de Aristóteles, constatamos que todas as dez *categoriae* são necessárias nas descrições e interpretações (causais) sobre os

¹⁷³ Anexo nota 84

¹⁷⁴ Literalmente 'acusação', possivelmente deverbal de *κατηγορέω*, eu acuso, 'eu falo contra' (LIDDELL; SCOTT, 1882); de *kata-* contra + *ágora*, praça

¹⁷⁵ Anexo nota 85

animais. Vejamos então como as *categoriae* aparecem na sua biologia, bem como se dá sua relação com os conceitos básicos. No que diz respeito à morfologia, as *categoriae* de quantidade, qualidade, relação, lugar e posição são particularmente importantes. Em relação à fisiologia, as de qualidade, relação, lugar, posição, ação e passividade. As *categoriae* de condição, ação e passividade são importantes em relação ao comportamento, enquanto que as de relação, lugar, tempo e posição o são em relação à embriologia. As de quantidade, qualidade, relação, lugar, posição são importantes em relação ao tema da distribuição geográfica. E, finalmente, a *categoria* de condição é importante no que se refere à saúde dos animais.

Então, as dez *categoriae* de Aristóteles (*Categoriae* IV; 1b25-2a5) são todas facilmente identificadas quando os animais são descritos ou seus atributos são discutidos: 1) substância primária (como “este cavalo”); substância secundária (gênero e espécie); 2) quantidade (como “com quatro pernas”); 3) qualidade (como “com pelo branco”), 4) relação (como “com dois *pares* de pernas”; i.e., quatro pernas, duas anteriores e duas posteriores), 5) lugar (como “na África”), 6) tempo (como “tempo de gestação”), 7) posição (como “dormir em pé”), 8) estado ou condição (como “com saúde”), 9) fazer a ação (como “predando”), e 10) sofrer a ação (como “sendo predado”).

Aristóteles teria chegado a essas *categoriae* por meio da distinção entre as diferentes questões que ele chegou a formular sobre algo, segundo Ackrill (1994). A questão “o que é?” em relação a um animal se refere a uma substância (primária), com a resposta: “isto é um cavalo”. Continuando a indagação que se iniciou com “o que é?”, pode seguir-se a questão “quantos?”; e ela terá como resposta um número, uma quantidade, que pode ser “quatro [cavalos]”. Depois, poderia vir a questão “de que cor?”, que terá, como resposta uma qualidade, como “branca”; de modo que as *categoriae* são todas elas ditas da substância, ou estão na substância.

Ackrill (1994) salienta outro importante aspecto das *categoriae*: embora alguns autores entendam que as *categoriae* seriam uma questão linguística – e não uma referência às próprias coisas, para ele as *categoriae* se referem a entidades, não à linguagem. A linguagem é apenas um guia para se obter as verdades acerca do mundo. A *categoria*, diz Ackrill (1994):

[...] is not primarily or explicitly about names, but about the things that names signify [...] Aristotle relies greatly on linguistic facts and tests, but his aim is to discover truths about non-linguistic items. (ACKRILL, 1994, p.71)

O termo “descobrir”, que Ackrill (1994) utiliza, parece adequado porque só a dialética nos permite *fazer descobertas*, ou *investigar a Natureza*, partindo dos *phainomena*.

Substância

Em relação à *categoria de substância*, é claro que tanto as substâncias primárias quanto as secundárias são igualmente importantes na biologia. As primárias são, por exemplo, cada um dos animais disponíveis para a investigação. Como a investigação se dá por meio da dialética, são os *phainomena* que são investigados. Ou seja, a investigação se dá partindo de como os indivíduos se manifestam aos sentidos do dialético. As substâncias secundárias são o gênero e a espécie¹⁷⁶ dos animais, conceitos dos mais fundamentais na primeira taxonomia animal.

As substâncias se distinguem, em muito, das demais *categoriae*. Quantidade, qualidade, relação, lugar e postura ou *são ditas das substâncias* (os animais e cada uma de suas partes), ou *estão nas substâncias primárias* (nos animais e em todas as suas partes); de modo que a substância, ou “o ser” de cada animal é aquilo que não é dito de, nem está no animal (*Metaphysica* VII, 2; 1028b4, abaixo; *Categoriae* I; 2a10, abaixo), mas é sim o próprio animal, aquilo do qual se diz algo, aquilo que recebe a predicação, o sujeito. Apenas a substância primária pode existir separadamente das demais *categoriae* (*Metaphysica* VII, 2; 1028a30), o que não acontece com nenhuma outra *categoria* porque todas se referem a uma substância (*ditas* ou *contidas* na substância):

Substance in the truest and strictest, the primary sense of that term, is that which is neither asserted of nor can be found in a subject. We take as examples of this a particular man or a horse. But we do speak of secondary substances - those within which, being species, the primary or first are included, and those within which, being genera, the species themselves are contained. For instance, a particular man we include in the species called 'man' and the species itself in its turn is included in the genus called 'animal'. These, then, are secondary substances, that is to

¹⁷⁶ Na classificação escolástica, o predicável, *definição* de Aristóteles, foi substituído por *espécie*. Evidentemente que espécie e definição em Aristóteles não têm o mesmo sentido. Espécie não foi incluída como *categoria* por Aristóteles, por ser desnecessário, no nosso entendimento, em função da íntima relação gênero-espécie. Por outro lado, definição de Aristóteles inclui (os atributos do) gênero e (a *differentia* da) espécie

say, man and animal -otherwise, species and genus. (*Categoriae* V; 2a10)¹⁷⁷

For none of the other categories can exist separately, but substance alone; and it is primary also in definition, because in the formula of each thing the formula of substance must be inherent; and we assume that we know each particular thing most truly when we know what 'man' or 'fire' is -rather than its quality or quantity or position; because we know each of these points too when we know what the quality or quantity is. Indeed the question which was raised long ago, is still and always will be, and which baffles us -'What is Being?' - is in other words 'What is substance?' (*Metaphysica* VII, 2; 1028a30-1028b5)¹⁷⁸

Assim, a substância primária, o indivíduo, nunca pode ser predicado de nenhum sujeito como sua essência (ou espécie ou gênero a que pertença); mas a substância secundária pode ser predicada do sujeito que a possua como sua essência.

Entendemos o processo classificatório da seguinte maneira. As substâncias primárias são investigadas com o propósito de se obter a definição daquilo que se está estudando, indicando-lhe seu gênero e espécie. É necessário darmos um nome ao gênero, digamos "animal". Nomeamos o gênero e depois determinamos as *differentiae* interespecíficas. Por exemplo, chamamos ao gênero do homem de "animal", e o distinguimos de todas as demais espécies pelo atributo racionalidade; de modo que a taxonomia, como já dissemos antes, no nosso entendimento, não foi o objetivo principal de Aristóteles com sua biologia, mas sim uma necessidade relativa ao método empregado e ao material sob investigação. Determinado o gênero, já se está distinguindo-o de todos os demais gêneros, que poderão 1- não ter nenhum atributo em comum com o primeiro gênero (gêneros muito distantes), ou 2- ter muitos atributos idênticos com ele (mesmo gênero, ou gêneros proximamente relacionados). De qualquer modo, o que diferenciará os gêneros serão os atributos que são apenas análogos entre os gêneros (e.g. pulmões em quadrúpedes e bípedes, e guelras nos peixes). O conjunto dos procedimentos, desde a dissecação, exame, descrição, etc., até chegar aos gêneros e espécies chamamos classificação. Taxonomia é, finalmente a nomeação dos gêneros e espécies que foram identificados e distinguidos uns dos outros. O que, por sua vez, resultou de uma longa série de procedimentos, que se inicia com a escolha dos animais a investigar, e sob que aspectos.

¹⁷⁷ Anexo nota 86

¹⁷⁸ Anexo nota 87

Partes e substâncias

A.L. Peck (Introdução, ARISTOTLE, 1955) nos diz que o termo *μόριον* (do título do *Pars Animalium*), e que é tradicionalmente traduzido como “parte”, inclui mais do que, hoje, incluímos no sentido de “parte do corpo”. Por exemplo, sangue atualmente não é considerado como uma parte do corpo (talvez por *não estar* em um lugar determinado)¹⁷⁹. Acreditamos que nossa falta de compreensão do que seja *móριον* para Aristóteles está no fato de que, para ele, o termo se refere às diferentes *substâncias* constituintes do corpo, as quais incluem vísceras, membros, bem como os líquidos corporais; mas não apenas isso. Resíduos, ou produtos da excreção são também *morion* para Aristóteles. Por isso é que o filósofo inclui urina e fezes entre as “partes” corporais. Isso se deve a que elas são também *substâncias* primárias que *estão* no corpo (embora não sejam constituintes dele). “A razão porque nós não compreendemos os *endoxa* é nossa falta de experiência” (*De Generatione et Corruptione* I, 2; 316a5), diz Aristóteles.

We can also distinguish differences among the uniform parts: some are soft and fluid, others are solid and firm. The fluid ones may be such without qualification, or else fluid only so long as they remain in the natural organism: examples of the latter are blood, serum, lard, suet, marrow, semen, gall, milk (in those that have it), flesh, and analogous parts; so too, in another way, the residues, e.g., phlegm¹⁸⁰, and the excretions of the belly and the bladder. Examples of solid and firm parts are: sinew, skin, blood vessel, hair, bone, gristle, nail, horn, [this can be included, because here the part has the same name as the whole, which is also called ‘horn’ on account of its shape]; to these must be added parts which are analogous to them. (*Historia Animalium* I, 1; 487a1-5)¹⁸¹

Nessa passagem acima, encontramos uma listagem mais ou menos completa do que Aristóteles entende como *móριον*¹⁸². As partes uniformes, quando se referem a vísceras, como vimos, são o que chamamos hoje de tecidos orgânicos (tecido ósseo, tecido muscular, etc.).

¹⁷⁹ O sangue é considerado como um fluido corporal muito especializado dos vertebrados, com células sanguíneas, plasma e plaquetas, e que circula bombeado pelo coração

¹⁸⁰ Flegma corresponde a uma secreção que ocorre anormalmente e que é eliminada pelo aparelho respiratório

¹⁸¹ Anexo nota 88

¹⁸² O fato de haver uma afirmação de que ligamentos, pele e veias são *partes secas e sólidas*, poderia dever-se a que Aristóteles tenha trabalhado também com animais mumificados, talvez enviados por Alexandre o Grande. Outra explicação possível é que a passagem referente a ligamentos, pele e veias seja um acréscimo equivocado de algum copista ou comentarista

Quantidade

To quantity let us turn next. This is either discrete or continuous. Some quantities, moreover, consist of such parts as have relative positions in reference each to the others, while others, on the contrary, consist of such parts as have no such positions. Of quantities that are discrete we may here instance number and speech, of quantities that are continuous line, superficies and solid, to which time and place may be added. (*Categoriae* VI; 4b20-25)¹⁸³

A line is, however, continuous. Here we discover that limit of which we have just now been speaking. This limit or term is a point. So it is with a plane or a solid. Their parts also have such a limit -a line in the case of the former, a line or a plane in the latter. (*Categoriae* VI; 5a1-5)¹⁸⁴

No caso da biologia, é claro que a *categoria de quantidade* que interessa mais é a quantidade em número, uma quantidade discreta. Essas quantidades discretas são, por exemplo, as que permitem distinguir as espécies. Duas espécies de peixes podem diferir apenas no número de suas escamas. Não devemos esquecer, todavia, que mesmo essas estruturas, só existem como tal no organismo como um todo. Todas as escamas no seu conjunto, e essas com o resto do corpo. Porque cada uma delas só tem função no corpo como um todo, e em um corpo vivo (*Historia Animalium* III, 7; 516a5-10; ver também *Pars Animalium* II, 9; 654a30-654b25). O mesmo acontece com as partes do esqueleto, os vasos sanguíneos, etc.

Alguns especialistas questionam o que Aristóteles quer significar com “número”. Na biologia, essa *categoria* de quantidade em número parece referir-se, geralmente, a uma quantidade discreta e, desse modo, relacionada apenas às estruturas e aos atributos idênticos. Apenas estruturas idênticas (homólogas) podem ser comparadas numericamente.

A *categoria* de quantidade em número não se aplica às analogias. Por exemplo, não teria sentido dizer “que alguns insetos têm quatro asas, enquanto que as aves têm apenas duas asas”. Por que não teria sentido? Porque tais asas (de insetos e aves) só são comparáveis em sua função (analogia), não em outros aspectos, porque tais animais pertencem a gêneros (grupos naturais) muito distantes. Órgãos ou partes análogas não podem ser comparados por meio das *categoriae* de quantidade nem de qualidade. Asas de aves e de insetos não podem

¹⁸³ Anexo nota 89

¹⁸⁴ Anexo nota 90

ser comparadas na quantidade, nem na qualidade, porque sua morfologia (e suas partes uniformes) são completamente distintas.

Algumas diferenças, embora não pareçam numéricas em Aristóteles, na realidade o são, se levarmos em conta o que significam, anatomicamente, os termos. Por exemplo, “dedos fendidos¹⁸⁵”, de um ponto de vista anatômico são “dois dedos” (artiodáctilos). Esses se distinguem dos animais com dedos “não fendidos”, como os cavalos (que têm um único dedo; os *solidungula*), e os animais polidáctilos (com mais de dois dedos), que são a maioria, inclusive o homem.

É importante salientar, então, que na *categoria* de quantidade, o que está em questão são sempre atributos idênticos. Se os atributos forem todos idênticos -sem distinção no mais ou menos- em dois ou mais indivíduos, eles serão de uma mesma espécie (*Historia Animalium* I, 1; 486b15). Nesse caso terão o mesmo número de penas, de dedos, etc. Se diferirem apenas no mais ou menos, serão apenas espécies distintas de um mesmo gênero; e terão quantidades distintas de penas ou dedos, etc. Como se vê, os atributos relacionados à *categoria* de quantidade estão entre as mais importantes para a taxonomia animal, i.e., para a formação de grupos naturais, porque dizem respeito às identidades.

Qualidade

A *categoria de qualidade*, em relação aos animais, está ligada ao que chamamos aqui de morfologia, e partes uniformes. As penas das aves são todas idênticas no sentido de terem a mesma morfologia, mas podem ser diferentes em relação à qualidade, quando comparadas umas com as outras. Tal diferença acontece principalmente em termos das partes uniformes¹⁸⁶.

Algumas espécies de aves têm penas brancas enquanto que outras espécies, do mesmo gênero, têm penas pretas. Esses são atributos qualitativos que se enquadram como diferenças no mais ou menos (diferenças em grau). Diferenças na qualidade podem ser no peso, firmeza, rugosidade etc. (*Pars Animalium* II, 1;

¹⁸⁵ Esta denominação (dedos ou cascos fendidos ou não) de Aristóteles parece indicar que ele não estudou o esqueleto de tais pernas, de outro modo teria descoberto que ‘dedos fendidos’ correspondem a ‘dedos pares’

¹⁸⁶ Essas partes uniformes, e o exemplo do osso, Aristóteles parece ter tirado de Anaxágoras, pelo que se pode depreender da passagem do *De Generatione et Corruptione* (I, 1; 314a)

abaixo). Nos animais, as qualidades se referem à composição de suas partes uniformes. Daí que estruturas análogas não podem ser ter qualidades semelhantes; apenas funções e propriedades semelhantes:

Three sorts of composition can be distinguished. First of all we may put composition out of the Elements (as some call them), viz., Earth, Air, Water and Fire; or perhaps it is better to say *dynameis* instead of Elements –some of the *dynameis*, that is, not all, as I have stated previously elsewhere. It is just these four, the fluid substance, the solid, the hot, and the cold, which are the matter of composite bodies; and the other differences and qualities –such as heaviness, lightness, firmness looseness, roughness smoothness, etc. -which composite bodies present are subsequent upon them. The second sort of composition is the composition of the 'uniform' substances found in animals (such as bone, flesh, etc.). These also are composed out of the primary substances. (3) The third and last is the composition of the 'non-uniform' parts of the body, such as face, hand, and the like. (*Pars Animalium* II, 1; 646a10-20)¹⁸⁷

Qualidades admitem diferenças em grau. Uma ave pode ser mais branca do que outra. (*Categoriae* VIII; abaixo). É evidente então que estamos comparando estruturas idênticas exceto no mais ou menos, e nunca estruturas análogas, que não admitem diferenças em grau. Também não estamos comparando animais de uma mesma espécie, porque entre elas não há diferenças em grau. Termos que expressam uma figura geométrica também não admitem grau. É o caso precisamente das estruturas análogas, que têm um formato de asa (triangular, etc.). Em essência, a qualidade se refere à possibilidade de estruturas serem comparáveis na sua constituição.

Qualities admit of degrees. For one thing is more white than another; another, again, is less white. And one thing is more just than another. And a thing may get more of a quality; for things that are white may get whiter. This rule, while it holds in most cases, is subject to certain exceptions. For if justice could be more or less justice, certain problems might thereon arise, as is also the case with all qualities which we may call dispositions. And some go so far as to say that these cannot admit of degrees. Health and justice themselves, they contend, are not subject to such variations, but people in varying degrees are possessed of health, justice and so on. The same with grammatical knowledge and all dispositions soever. And certainly none can deny that the things that are marked by such qualities have them in more or less measure. This man will know more about grammar, be healthier or juster than that. Terms that express a thing's figure - 'triangular', 'rectangular' and so on - can hardly admit of degrees. For the objects to which the definition applies of triangle or circle are equally triangular or circular. Others, to which the definition of neither of these things applies, cannot differ themselves in degree. For the square is no more of a circle than is - let us say - the rectangle. To neither of these the definition we give of a circle applies. So, unless, in a word, the definition of the thing or the term thus in question is appropriate to both of the objects, they cannot at all be

¹⁸⁷ Anexo nota 91

compared. Not all qualities, then, have degrees. The aforementioned characteristics are no way peculiar to quality. What is peculiar is this, that we predicate 'like' and 'unlike' with a reference to quality only. For one thing is like to another in respect of some quality only. So this is distinctive of quality. (*Categoriae* VIII; 10b25-11a15)¹⁸⁸

As estruturas idênticas são comparáveis por terem as mesmas partes uniformes. Aristóteles também chama essas partes uniformes de substâncias uniformes (*Pars Animalium* II, 1; 646a10-20). Aristóteles nos diz nas *Categoriae* (VIII; 11a1-10) que, “para as coisas às quais a mesma definição não se aplica, não se pode dizer que diferem em grau”.

Lugar

A *categoria* de *lugar* ou de localização aplica-se, na biologia, tanto ao corpo como um todo quanto à relação de cada estrutura com as demais. Lugar (ou posição de uma estrutura em relação às estruturas adjacentes) é uma *categoria* importante em anatomia comparada porque órgãos e suas partes podem diferir nas distintas espécies e gêneros, apenas pela sua localização: um órgão pode estar em uma espécie mais anterior ou mais posteriormente, mais à direita ou à esquerda, etc. Por outro lado, em um mesmo animal, muitos órgãos têm relações de proximidade tanto mais quando mais fizerem parte de um todo. Tal é o caso do tubo digestivo (boca, esôfago, estômago e intestinos). Ou seja, muitos órgãos têm relações íntimas, formando o que modernamente se entende por sistemas (nervoso, endócrino, etc.). É nesses casos que a categoria de lugar é mais importante, e serve tanto para reunir animais (em gêneros) quanto para distinguir animais (em espécies).

Em geral, as estruturas nos animais de um mesmo grupo maior situam-se em uma mesma localização. Mas podem se situar em localizações algo diferentes. Por exemplo, as mamas podem estar situadas no tórax, no abdômen ou próximo às coxas:

Very well, then: with regard to the parts they possess the various animals are identical or different in the manner just described; and the same holds good with regard to the position of their parts: many animals have identical parts, but differently placed; some, for instance, have their teats on the breast, some near the thighs. (*Historia Animalium* I, 1; 486b20-487a)¹⁸⁹

¹⁸⁸ Anexo nota 92

¹⁸⁹ Anexo nota 93

Continuidade e descontinuidade também se aplicam aos órgãos e suas partes. Uma verdadeira continuidade nós temos, por exemplo, no aparelho circulatório onde todos os vasos estão realmente interconectados. Mas a “continuidade” a que Aristóteles se refere pode ser uma questão puramente funcional e esse é o caso do esqueleto. Na realidade não apenas os aparelhos formam um todo único, todo o corpo é uma unidade, porque todos os sistemas estão interconectados. Os quais, hoje sabemos, serem regulados pelos sistemas endócrino e nervoso. Quando Aristóteles diz que os ossos nos animais estão todos conectados como as veias do corpo o estão, ele não quer dizer com isso que eles são “um único osso”. Ele quer dizer que eles formam um todo funcional, e não que eles tenham uma mera relação de posição, ou de contiguidade (*Pars Animalium* II, 9):

The system of the bones is similar to that of the blood-vessels: each is a connected system beginning from one point. There is no such thing as a bone by itself in isolation; every bone is either actually part of the connected scheme, or else is attached to it and so is in contact with it. This enables Nature to use any couple of bones either as a single connected piece, or, when flexion is required, as two distinct pieces. In like manner, there is no such thing as a blood-vessel by itself in isolation: they are all of them parts of one blood-vessel. An isolated bone could never discharge the function for which all bones exist; for, being discontinuous and disconnected from the rest, it could never serve as the means either for bending or for straightening a limb; but worse than that, it would be a source of harm, like a thorn or an arrow sticking in the flesh. [...] This source of the blood-vessels is of course the heart, and the corresponding source of the bones in all bony species is what is called the backbone. The system of the bones is a connected whole, starting from the backbone, since the backbone connects together the length of the animal's body and holds it straight. Now although this backbone is a unity because it is connected together, it is also a thing of many parts because of its division into vertebrae, since the body must be able to bend while the animal is in motion. And the bones of the various limbs (in those animals which have them) are connected with this backbone, from which they originate. Some of them have extremities which fit on to each other: either (a) one is hollow and the other rounded, or (h) both are hollow and hold a huckle-bone between them (as it might be a bolt), to admit of bending and extension, since these movements would be quite impossible or at any rate unsatisfactory without such an arrangement, (c) There are some joints in which the adjacent ends of the two bones are similar in shape; [these are bound together by sinews], and there are pieces of cartilage inserted in between them, like a pad, to prevent them from rubbing against each other. (*Pars Animalium* II, 9; 654a30-654b25)¹⁹⁰

Esse texto do *Pars Animalium*, acima, tem relação com vários predicáveis e várias *categoriae*. “Possuir vértebras” (i.e., ter coluna vertebral) é um atributo

¹⁹⁰ Anexo nota 94

exclusivo dos *sanguinea*, mas não está em sua definição. Evidentemente que a esse atributo estão relacionadas, no referido texto, as *categoriae* de quantidade, relação, lugar, postura, ação, e passividade. Ossos adjacentes, com a coluna vertebral como “centro de origem” do esqueleto, se referem à *categoria* de *lugar*, mas também se referem à *relação* entre tais estruturas. Hoje podemos reconhecer que a *ação* está na flexão e na extensão da coluna e dos membros e a *passividade* no fato de que, quando músculos flexores são contraídos, seus antagonistas, os extensores, são relaxados (e vice-versa). A coluna vertebral e os ossos a ela articulados, é o que dá a *postura* do animal (em pé, sentado, deitado, etc.).

Lugar, espaço e posição anatômica

Dissemos, acima, que um órgão pode, em *relação* ao mesmo órgão de outro animal, simplesmente estar mais anterior ou mais posteriormente situado. Aristóteles, ao desenvolver sua anatomia comparada, se valeu do que se chama hoje de *orientação anatômica* (que inclui *termos de referência, direções e planos*, etc.; e.g. ROMER; PARSONS, 1977). Anterior (cabeça) e posterior (cauda) são evidentes por si só, mas Aristóteles necessitava também relacionar as estruturas no que diz respeito a outros planos do corpo. As estruturas podem diferir também no sentido dorso-ventral (dorsal, lado da coluna vertebral; ventral, lado do ventre, abdômen), ou no sentido da direita para a esquerda, etc. Assim, a *categoria* de relação se aplica também no que diz respeito às posições relativas de cada estrutura, umas com as outras, principalmente em referência ao crânio e à coluna vertebral.

Assim, tais *categoriae* são da maior importância no que se refere à posição anatômica dos animais. Ao desejarmos comparar dois ou mais animais, é primeiro necessário colocá-los em uma posição correspondente, uma posição chamada de anatômica. Ou seja, é necessário que comparemos região anterior com região anterior, posterior com posterior, dorso com dorso, ventre com ventre, utilizando os *termos de referência anatômica*. Isso parece muito simples em animais muito semelhantes, mas, em gêneros distintos, isso pode ser bastante complexo. Por exemplo, como devemos comparar o corpo de um homem com o dos quadrúpedes vivíparos, se a posição de seu corpo em relação ao espaço é muito diferente? O que no homem é anterior e posterior é, respectivamente, ventral e dorsal nos

quadrúpedes; e o que, no homem, é superior (lado da cabeça), é anterior nos quadrúpedes.

Em suma, temos que comparar os animais, com a cabeça sempre para o mesmo lado, o dorso para cima, e o abdômen para baixo. Essa descoberta de Aristóteles parece não ter sido referida na literatura, mas foi básica na construção de sua anatomia comparada. Isso é particularmente importante quando se trata de carcaças, ou esqueletos de animais. Muitos casos parecem simples, mas ninguém acharia simples o que Aristóteles fez quando comparou o membro anterior dos quadrúpedes com a asa das aves e os considerou como estruturas idênticas, i.e., homólogas (e.g. *Pars Animalium* IV,12; 693b1-15)¹⁹¹. Ou seja, Aristóteles descobriu que o membro superior do homem, o anterior dos quadrúpedes e a asa das aves são todas estruturas idênticas por sua posição, e por serem formadas pelas mesmas partes uniformes (ossos, músculos, etc.).

The under and the upper sides of the body (i.e. of what is called the trunk in quadrupeds) are in birds one uninterrupted whole. Instead of arms and forelegs they have wings attached to this part (wings are another peculiarity), and hence, instead of having the shoulder-blade on their back they have the ends of the wings there. Birds, like men, have two legs, which are bent inwards as in the quadrupeds, not outwards as in man. The wings are bent with the convex side outwards, like the forelegs of quadrupeds. It is inevitable that a bird should have two feet, for (a) it belongs essentially to the blooded creatures and (b) it is winged, and (c) four is the greatest number of motion points which a blooded creature can have. So there are four parts (or limbs) attached to a bird's body, and this corresponds exactly with the other blooded creatures, viz. those that live and move upon the ground. The only difference is that whereas the latter have two arms and two legs (or, if they are quadrupeds, four legs), the peculiarity of birds is that they have wings instead of arms (or forelegs). As its very essence includes the power to fly, a bird must have something which it can stretch out, and wings provide this. So it remains that of necessity a bird shall have two feet: these with the two wings bring up the number of its motion-points to four. (*Pars Animalium* IV, 12; 693a20-693b15)¹⁹²

Além disso, órgãos têm relações uns com os outros, mas sempre com os mesmos. Por exemplo, o coração estará sempre relacionado, quanto à posição, com os pulmões, e ambos estarão na porção anterior (ou superior, no homem) do tronco¹⁹³.

¹⁹¹ Para Aristóteles as aves eram bípedes e não quadrúpedes. Hoje consideramos que elas são realmente animais quadrúpedes, cujos membros anteriores se especializaram em asas

¹⁹² Anexo nota 95

¹⁹³ Ou no tórax, nos animais que possuem diafragma

Com “pernas dobradas para dentro ou para fora” (*Pars Animalium* IV, 12; acima), Aristóteles provavelmente se refere à convexidade das asas fechadas das aves e que, assim, se assemelham à região do “ombro” de um quadrúpede com pelos (*vivipara*; mamífero). Por outro lado, com duas asas e duas pernas, as aves se igualam aos quadrúpedes que têm (no máximo) quatro *pontos de movimento*. Note-se que Aristóteles não fala em “quatro pontos de apoio” porque as asas não são pontos de apoio (sobre o solo), mas são pontos de movimento, como os membros anteriores. Depois, ele conclui que as aves têm *quatro membros* como os quadrúpedes terrestres, o que equivaleria a dizer que as aves são tetrápodes, embora caminhem com apenas dois membros. A única diferença entre aves e quadrúpedes é, então, que elas têm duas asas ao invés dos membros anteriores.

Man is the only animal which has eyelashes on both lids. Why this? The quadrupeds tend to have more hair on their backs than on the underside of the body; but in man the reverse is true. The purpose of hair is to give protection; and as quadrupeds go on all fours, they need more protection on their backs; so they have no hair on their front, although the front is the nobler of the two sides. Man goes upright, and so there is not to choose as regards his need of protection between front and back. Therefore Nature has prescribed the protection for the nobler side, the front –an example of how, out of given conditions, she is always the cause of that which is the better. This, then, is why none of the quadrupeds has lower eyelashes (though some have a few scattered hairs growing on the lower eyelid), or hair in the axillae or on the pubes, as man has. Instead of this, some of them have thick hair all over the back of their body (e.g. dogs), some of them have a mane (e.g. horses and such), others a flowing mane, like the male lion. (*Pars Animalium* II, 14; 658a15-30)¹⁹⁴

Ao referir-se aos quadrúpedes, à sua “posição de quatro”, os quais têm mais pelos nas costas (dorso) do que o homem, que os tem mais abundantes *anteriormente* por causa de sua posição bípede, Aristóteles está reconhecendo claramente a identidade (homologia) entre a região anterior do homem e a ventral dos animais quadrúpedes, bem como entre a região posterior do homem e a dorsal dos animais. A região ventral nos quadrúpedes é também a ventral (ou anterior) no homem, porque em ambos é o lado do “ventre”, i.e. do abdômen ou estômago (do L. *ventralis*, relacionado a abdômen ou estômago; de *venter*, *ventris*).

Na passagem acima é também interessante como Aristóteles deixa claro que a Natureza é a principal causa. Aristóteles ainda observa que os quadrúpedes “andam com as quatro pernas”, enquanto que o homem anda ereto, portanto, novamente, reconhecendo a homologia das regiões correspondentes. No *Historia*

¹⁹⁴ Anexo nota 96

Animalium (I, 15) há uma passagem particularmente esclarecedora a respeito do posicionamento das estruturas nos animais:

As for the position of the parts in respect of up and down, front and back, and right and left, all this, so far as the external ones are concerned, might be considered clear enough to mere perception. Nevertheless, we must deal with them for the same reason on account of which we gave given our previous description –viz., so that we may provide a complete list in proper sequence, and by enumerating them make it less likely that we fail to observe those differences which exist between the parts of man and of other animals. In man more than in any other animal the upper and the lower parts of the body are determined in accordance with what is naturally upper and lower: in other words, upper and lower in man correspond with upper and lower in the universe itself. Similarly, in man, front and rear, right and left as applied to his parts, have their proper natural meaning. In some of the other animals this is not so at all; in some the distinctions exist but in a somewhat confused manner. Of course, in all animals the head is up above with regard to the creature's own body; but as I have said, man is the only animal which, when fully developed, has the head up above in the sense in which 'up' is applied to the universe. (*Historia Animalium* I, 15; 494a15-30)¹⁹⁵

A anatomia comparada, na realidade, começou com a anatomia humana e com as comparações feitas com as partes correspondentes dos animais, as quais eram estudadas para fins médicos. Assim, o ventre do homem é anterior e seu dorso é posterior devido à sua posição bípede, mas enquanto ainda está engatinhando, sua posição é idêntica à dos demais quadrúpedes: o ventre está para baixo e o dorso está para cima.

Os termos para cima e para baixo, para a frente e para trás, para a direita e para a esquerda, todos se referem a algo que seja exterior ao animal em questão. Alguns se referem ao próprio universo (ou aos “lugares naturais”), outros à posição da cabeça. O que está voltado para o céu é “para cima”, e o que está voltado para a terra é “para baixo”. Já o que está voltado *para a frente*, assim está em relação à cabeça; e o *para trás*, é o voltado na direção da cauda dos animais. Observe-se que no final da passagem Aristóteles salienta a diferença na posição da cabeça no homem maduro em relação aos bebês.

Os termos anatômicos e de referência têm ainda importância em um outro aspecto. Nós devemos seguir uma certa ordem na descrição que fazemos dos órgãos e suas partes. Não devemos descrever um órgão mais anterior, depois um mais posterior e, a seguir, voltar a descrever outro mais anterior. Então, descrevemos primeiro as estruturas anteriores (hoje ditas em uma posição craniana,

¹⁹⁵ Anexo nota 97

ou cranial), depois as torácicas, as abdominais e finalmente os membros. É por isso que Aristóteles diz que devemos nos referir a tais termos “a fim de que uma devida sequência regular possa ser observada em nossa exposição”. Até hoje, em biologia, as estruturas são descritas de modo semelhante, do sentido anterior para o posterior e do sentido dorsal para o ventral.

Aristóteles utiliza tais termos de referência, não apenas nos *sanguinea*:

The Carides differ from the Carcinoids in having a tail, and from the Caraboids just mentioned in not having claws. Claws are absent because they have more feet: the material for their growth has gone into the feet. And they have more feet because they swim about more or move about more. As for the parts on the under surface around the head, in some animals these are formed like gills so as to let in the water and to discharge it; the lower parts, however, of female crabs are flatter in formation than those of male ones, and also the appendages on the flap are hairier. This is because they deposit their eggs there instead of getting rid of them, as the fishes and the other oviparous animals do. These appendages are wider and larger and so can provide more space for the eggs. In all Carabi and in all the Carcini the right claw is bigger and stronger than the left. This is because all animals in their activities naturally use the right side more; and Nature always assigns an instrument, either exclusively or in a better form, to those that can use it. This holds good for tusks, teeth, horns, spurs and all such parts which serve animals for assistance and offense. (*Pars Animalium* IV, 8; 684a10-30)¹⁹⁶

Nessa passagem do *Pars Animalium*, Aristóteles, ao mesmo tempo que descreve as estruturas, indica sua função (causa final). Ele fornece a causa formal e a causa final, como quando diz que nos Carides¹⁹⁷ os pés são numerosos (causa formal) a fim de se adequarem ao seu modo de deslocamento, principalmente por natação¹⁹⁸ (causa final). Pode-se interpretar tal tipo de passagem como típica da escola de anatomia funcionalista¹⁹⁹.

Esses termos de referência, evidentemente que são, também, particularmente importantes no que diz respeito ao movimento dos animais. Por vezes, Aristóteles se refere a eles como “diferentes espécies de dimensões” inerentes às estruturas; por exemplo:

¹⁹⁶ Anexo nota 98

¹⁹⁷ Aristóteles trata, aqui, de diferentes grupos de ‘malacostráceos’ (atuais crustáceos)

¹⁹⁸ Observe-se que pés para Aristóteles não servem apenas para a deambulação, mas também para a natação

¹⁹⁹ A escola funcionalista de anatomia defende a idéia de que o conhecimento da função (fisiologia) auxilia a entender melhor a própria anatomia

We must begin our inquiry by assuming the principles which we are frequently accustomed to employ in natural investigation, namely, by accepting as true what occurs in accordance with these principles in all the works of nature. One of these principles is that nature never creates anything without a purpose, but always what is best in view of the possibilities allowed by the essence of each kind of animal; therefore, it is also in accordance with nature. Further, we must accept the dimensions of magnitude in the size and quality in which they are present in various objects. For there are six dimensions grouped in three pairs, the first being the superior and the inferior, the second the front and the back, and the third the right and the left. (*De Incessu Animalium* II; 704b10-20)²⁰⁰

Em um sentido mais amplo, tais “espécies de dimensões” se referem precisamente ao que hoje chamamos de três dimensões do espaço: superior/inferior, anterior/posterior, e direita/esquerda. Sem essas dimensões não é possível comparar dois ou mais animais.

No que se refere à localização, as estruturas podem variar conjuntamente ou independentemente em relação ao número (tamanho das partes, quantidade de partes), e à posição. Assim, encontramos na *Historia Animalium* e no *Pars Animalium* que os rins dos diferentes *sanguinea* têm tamanhos distintos, maior ou menor número de partes (lóbulos), podendo estar mais próximos da região lombar, ou estar até mesmo perto da região pélvica. É essa complexidade de relações o que permite diferenciar tão bem os animais, mesmo aqueles que se distinguem apenas a nível específico.

Tempo: *Cor primum movens*²⁰¹

Again, time and space are continuous. Time is a ‘whole and continuous’; the present, past, future are linked. Space is also this kind of a quantity. For seeing the parts of a solid themselves occupy so much space and these parts have a limit in common, it follows the parts of space also, which those parts themselves occupy, have exactly the same common limit or term as the parts of the solid. As is time, so is space, then, continuous: the parts meet at one common boundary. (*Categoriae* VI; 5a5-10)²⁰²

A *categoria* do *tempo* é particularmente importante na embriologia de Aristóteles. O coração é o primeiro órgão a surgir no embrião das aves, bem como é o primeiro a se mover. Mas essa não é uma observação isolada. O coração, como

²⁰⁰ Anexo nota 99

²⁰¹ ‘*Cor primum movens et ultimum moriens*’ (HOFFMANNI, 1790)

²⁰² Anexo nota 100

as demais vísceras, têm uma ordem para se desenvolver, e nos *sanguinea* o primeiro é o coração, o qual, se vê como uma “mancha de sangue” pulsante. Depois, surgem dois grandes vasos. Após eles é que as demais vísceras começarão a se formar:

Generation from the egg occurs in an identical manner with all birds, though the time taken to complete the whole process varies, as has been said. In the case of the domestic hen, the first signs of the embryo are seen after three days and three nights; in the case of larger birds than these, the time is longer; of smaller birds, shorter. During this time the yolk has worked its way up towards the pointed, where the ‘principle’ of the egg is situated and where the egg hatches; and the heart is no bigger than just a small blood-spot in the white. This spot beats and moves as though it were alive; and from it, as it grows, two vein-like passages with blood in them lead on a twisted course to each of the two surrounding envelopes. A membrane containing blood-coloured fibres at this stage envelops the white, leading off from the vein-like passages. Soon after this, the body of the embryo becomes distinct: it is very small at first, and white. The head is clearly visible, and in it the eyes, very much swollen up. This state of affair persists for a long time; it is late in the development that the eyes become small and contract. The lower part of the body is as nothing compared with the upper part at first. Of the two passages which extend from the heart, one leads to the surrounding envelope, the other to the yolk, like a sort of umbilical cord. The ‘principle’ of the chick is derived from the white; its nourishment comes through the umbilical cord from the yolk. (*Historia Animalium* VI, 3; 561a-561b25)²⁰³

Primeiro o coração surge, e bombeia o sangue, depois se formam os vasos que levarão o sangue aos órgãos, que finalmente se desenvolvem. Essa ordem é temporal e lógica, pois o sangue é o que nutre os órgãos desde sua formação, de modo que o coração²⁰⁴ necessariamente deve ser o primeiro órgão a se desenvolver.

Relação

Let us now turn to Relation. We call a thing relative, when it is said to be such as it is from its being of some other thing or, if not, from its being related to something in some other way. Thus ‘the greater’ is said to be greater by reference to something outside it. For, indeed, when we call a thing ‘greater’, we mean by that greater than something. ‘The double’ is called what it is from its being the double of something. For ‘double’ means double of something. And so with all terms of that kind. Other relatives also there are, such as habit, disposition, perception, position or attitude, knowledge. All these are explained by a reference to something to which they belong, and in no other way whatsoever. A habit is a habit of something, knowledge is knowledge of something, position position of something. We speak, then, of relative terms, when a thing's being such as it is is explained by a genitive following or else by some phrase or

²⁰³ Anexo nota 101

²⁰⁴ O coração fornece sua própria nutrição por meio das artérias coronárias, enquanto ainda não existe nenhuma outra víscera formada

expression designed to bring out the relation. For instance, we call a hill 'large', meaning large as compared with another. By such a comparison only it is that a hill is called 'large'. So we call a thing 'similar', 'like' - 'like' or 'similar' to something else. It is thus with all terms of that nature. This also we notice in passing: while lying and standing and sitting are really specific positions, position itself is a relative. To lie and to stand and to sit, these are not themselves really positions; their names are, however, derived from the attitudes just now referred to. (*Categoriae* VII; 6a35-6b10)²⁰⁵

Apenas *estruturas relacionáveis* em morfologia, função ou propriedade podem ser comparadas entre si. Outras *categoriae* estão ligadas à *categoria* de relação: por exemplo, quando comparamos a posição, o lugar, a qualidade e a quantidade, no que respeita aos atributos, também estamos estabelecendo relações.

Relação é a *categoria* mais importante na biologia de Aristóteles, depois da substância. Inclusive porque outras *categoriae* têm um componente de relação entre estruturas. Também foi graças à *categoria* de relação, sobretudo, que Aristóteles conseguiu estabelecer as principais correlações não apenas entre os órgãos dos animais, mas também entre anatomia e fisiologia, entre anatomia e embriologia e, dessas, com outras áreas de sua biologia. Foi ainda com base nessa *categoria* que ele estabeleceu certos princípios fundamentais ao desenvolvimento de toda a biologia, principalmente o plano geral de construção (plano corporal, “arquétipo”, *Bauplan*) e o princípio de correlação das partes (discutidos mais adiante).

Relações são estabelecidas principalmente quando são utilizados os *topoi* referentes aos conceitos de comparação, semelhança e diferença, e mais ou menos (discutidos mais adiante). Portanto, as relações estão, por um lado, conectadas aos conceitos de comparação, semelhança e diferença, mais ou menos e, por outro, com muitas das demais *categoriae*, ainda podendo estar na própria base do estabelecimento e distinção dos predicáveis. Nas *Categoriae* (VII), relação diz respeito às “coisas em relação a algo”, pelo que alguns autores não creem adequado nomear essa categoria simplesmente como “relação”. Alguma coisa é dita de algo ou é relacionada a algo distinto ou, ainda, é explicado por meio de algo mais. Muitos casos parecem tratar de quantidades (ou outras *categoriae*), mas são, na realidade, relações; por exemplo, grande e pequeno, maior e menor, longo e curto, etc. Nada é *grande* senão em relação a algo mais que é comparativamente

²⁰⁵ Anexo nota 102

pequeno ou menor. Aqui a *categoria* deixa de ser de tamanho para ser uma *categoria* de relação (*Categoriae* VI):

Quantities never have contraries. This will be perfectly clear in the case of all definite quantities, whereby I mean, for example, 'two cubits' or 'three cubits long' or a surface or something of that sort. These, it is clear, have no contraries. But possibly someone may say, 'great' and 'small', 'much' and 'little' are contraries. These are, however, more properly regarded as terms of relation: as such things are not great or small. They are so by comparison only. Thus a hill is called small, a grain large; but we really mean greater or smaller than similar things of the kind, for we look to some external standard. If such terms were used absolutely, we never should call a hill small, as we never should call a grain large. So, again, we may very well say that a village has many inhabitants, a city like Athens but few, though the latter are many times more; or we say that a house contains many, while those in the theatre are few, though they greatly outnumber the others. While 'two cubits', 'three cubits long' and the like, therefore, signify quantity, 'great', 'small' and the like signify not a quantity but rather a relation, implying some external standard or something above and beyond them. The latter, then, plainly are relative. (*Categoriae* VI; 5b10-30)²⁰⁶

A observação de Aristóteles quanto aos termos relativos é bastante atual. É comum na biologia contemporânea (como na mais antiga), a utilização de termos como grande, largo, longo, etc., sem que o autor se dê conta de que tais termos são relacionais e não quantidades. Tais termos são excessivamente vagos, para terem alguma utilidade. Por exemplo dizer que um crânio é longo é uma informação vazia de conteúdo, a menos que se diga que ele é longo em relação a outro crânio (preferentemente de uma outra espécie do mesmo gênero).

Na biologia, as relações mais simples são aquelas de cada estrutura com o corpo como um todo, e as das próprias estruturas entre si. Quando Aristóteles diz que, devido à forma do corpo, as vísceras em uma serpente são mais longas do que as de outros animais (*Pars Animalium* IV,1), ele está estabelecendo uma relação, e fornecendo uma causa:

However, on account of the shape of the serpents' bodies, which is long and narrow, the shape of their viscera too is consequently long, thus differing from those of other animals. This is because the shape of them is fashioned, as though in a mould, on account of the space available for them. (*Pars Animalium* IV, 1; 676b5-10)²⁰⁷

Duas das mais importantes relações na biologia de Aristóteles são aquelas que se referem aos atributos idênticos e aos atributos análogos. Por exemplo,

²⁰⁶ Anexo nota 103

²⁰⁷ Anexo nota 104

quando se diz que dois animais “têm uma estrutura X idêntica”, ou que as “estruturas X e Y são idênticas exceto pela diferença no mais ou no menos”, tais estruturas são, na realidade, a *mesma* estrutura. Sendo essas estruturas que permitem reunir os animais em questão em um grupo natural. Estruturas idênticas entre si significa que elas têm as mesmas partes uniformes e a mesma morfologia: o membro superior do homem e o anterior dos quadrúpedes são idênticos (ou “os mesmos”, como também se refere Aristóteles). Todas as espécies de *sanguinea* têm quase todos os atributos idênticos, com diferenças apenas em grau. Por exemplo, todos possuem sangue vermelho, vértebras e vísceras. As diferenças nesses atributos são apenas em grau. Dizemos “quase todos” porque alguns gêneros se distinguem em alguns atributos. Como vimos, peixes têm guelras/escamas/nadadeiras, e não pulmões/pêlos ou penas/membros, como nos demais *sanguinea*.

Alguns atributos são definitórios, como o sangue (*enaima, sanguinea*), enquanto que os demais são propriedades exclusivas, como é o caso das *vértebras* e das *vísceras*. “Ter sangue vermelho” é convertível com *sanguinea*; enquanto que vísceras e vértebras são apenas propriedades exclusivas de *sanguinea*; de modo que vísceras/vértebras são convertíveis com *sanguinea*, mas não dão sua essência.

Algo semelhante se dá com as analogias, onde as relações são até mais complexas. Como o conhecimento, que é “conhecimento *de algo*”, em analogia “uma coisa é análoga *a algo mais*”. Mas nas analogias a relação é dupla. As analogias da biologia são *comparações entre duas relações* (A:B=C:D). Conforme vimos, segundo Aristóteles, “o que é pena em uma ave é escama em um peixe” (*Pars Animalium* I, 4; 644a15-20). Dito de outro modo, as penas são análogas às escamas dos peixes, porque cumprem uma função semelhante. Ou seja, penas e escamas, neste caso, têm a mesma causa final: a de proteção do corpo. Elas também têm a mesma causa formal (de estrutura de revestimento, ou de proteção), embora seu formato e partes uniformes sejam muito distintos. Algo semelhante se dá com o exemplo das asas de *sanguinea* e *exanguinea*. A “asa de ave está para ave” *como* a “asa de inseto está para inseto” (A:B=C:D). Esses dois tipos muito diferentes de “asas” têm em comum apenas uma função semelhante: auxiliar no vôo; ou seja, elas têm as mesmas causas formal e final. Aqui, diferentemente do caso das penas/escamas, ambos os tipos de asa têm o mesmo formato, um formato de asa.

Isso contrasta com o caso de duas estruturas que são muito semelhantes na morfologia (e nas partes uniformes), e que são, portanto, idênticas. Nesses casos,

não importam suas funções, se elas são semelhantes ou não. Aristóteles reconhece a identidade entre o *membro superior* do homem, e as *asas* das aves, estruturas que hoje são consideradas como homólogas. A identidade se deve ao fato de que membros e asas têm as mesmas partes uniformes: ossos, músculos, etc. Apesar da identidade e das mesmas partes uniformes, membros e asas não têm a mesma causa formal, porque suas funções são muito distintas. Um tem o “formato de membro” e o outro o “formato de asa”; o que indica suas respectivas causas formal e final. Pelos e penas são estruturas análogas, mas isso não é suficiente para tornar membros/asas análogas. Para serem estruturas análogas todas as suas partes devem ser também análogas. Neste caso dos pelos/penas eles parecem enquadrar-se mais naquilo que Aristóteles chama de diferença no mais ou menos²⁰⁸.

Em relação aos atributos análogos, podem ocorrer erros no que concerne às relações, como no exemplo das *Categoriae* (VII; 6a35-6b10; mais acima). Embora um dos atributos importantes de ave seja a presença de asas, nem asas, nem o voar são exclusivos de ave. Porque, por um lado, outros animais voam, e por isso também têm “asas”, embora tais “asas” tenham morfologia e partes uniformes completamente distintas daquelas das asas das aves. Por outro, há aves que não voam (aparentemente desconhecidas por Aristóteles)²⁰⁹.

Com efeito, todas as asas, seja do tipo que for, são assim chamadas devido à sua função. Aristóteles observa que, entre asas e aves, não há uma relação de reciprocidade porque as aves não são aves em função de terem asas. Ou, como coloca Aristóteles, asas não são relativas às aves *qua* aves, mas apenas *qua* animais voadores. Por isso é que alguns insetos, *qua* animais voadores, também têm “asas”.

Diz Aristóteles que aquilo que é chamado semelhante deve ser semelhante a alguma outra coisa. Ou seja, todos os atributos desse tipo têm que ter essa referência externa. Na *Topica*, diz Aristóteles que “como o conhecimento está para o objeto do conhecimento, assim está a sensação relacionada ao objeto da sensação”

²⁰⁸ Esse aparente conflito em Aristóteles foi resolvido recentemente, quando se descobriu que penas e pelos são homólogos

²⁰⁹ Principalmente do grupo das Ratitas, entre elas a *Rhea* sul-americana, e o avestruz africano (*Struthio camelus*). Embora não voem, tais aves descendem de aves que voavam. O avestruz é considerado como um intermediário entre uma ave e um tetrápodo por Aristóteles

(*Topica*, I, 17-18; 108a5)²¹⁰. Assim, duas estruturas são ditas análogas por meio de uma comparação entre duas relações: A:B=C:D. Quando se diz que a asa de um inseto é análoga à asa de uma ave, não se está comparando nem as asas, nem os animais. O que se está fazendo é *comparar as duas relações*. Ou seja, estão sendo comparadas a relação da asa do inseto com o inseto, com a relação entre a asa da ave com a ave.

Como vimos antes, asa não é relativa a ave *qua* ave, porque há muitos outros animais, além das aves, que têm asas, por exemplo muitos insetos. “Asa” pertence a “alado”, não a ave, nem a inseto, mas a ambos (e também a morcego):

At times the correlation, however, will not manifestly appear - namely, when a mistake has been made and the correlate itself wrongly stated. If you call a wing wing of a bird, then will no correlation appear; wing and bird are, I mean, not correlative. The wrong term was used at the outset in calling it wing of a bird. For the wing is the wing of a bird, when considered as winged, not as bird. Many other things, not birds, are winged. When, however, the right terms are used, the correlation will forthwith appear, as when, for example, we say that a wing is a wing of the winged and the winged thing is winged by a wing. Wing belongs to the winged of necessity. (*Categoriae* VII; 6b35-7a)²¹¹

Likeness must be examined in things belonging to different genera - as A is to B, so is C to D (for example, 'As knowledge is related to the object of knowledge, so is sensation related to the object of sensation'), and also, as A is in B, so is C in D (for example, 'As sight is in the eye, so is reason in the soul' and 'As is calm in the sea, so is absence of wind in the air'). In particular we must have practice in dealing with genera which are widely separated; for in the other cases we shall be able to detect the similarities more readily. We must examine also things which are in the same genus, to see if there is any attribute belonging to them all which is the same, for example, to a man, a horse and a dog; for they are alike in as far as any attribute which they possess is the same. It is useful to have examined the various utility of meanings of a term both with a view to clarity (for a man would know better what he is stating if the various senses in which it can be used had been made clear), and also in order that his reasonings may be directed to the actual thing and not to the name by which it is called. For if the various ways in which a term can be used are not clear, it is possible that the answerer and the questioner are not applying their mind to the same thing; whereas, if it has been made clear what are the various ways in which a term can be used and to which of them the answerer is referring in his statement, the questioner would look absurd if he did not direct his argument to this. It is also useful so that one may not be misled and that one may mislead others by false reasoning. For if we know the various senses in which a term can be used, we shall never be misled by false reasoning, but we shall be aware of it if the questioner fails to direct his argument to the same point, and we shall ourselves, when we are asking questions, be able to mislead the answerer, if he does not happen to know the various meanings of a term. [...] The discovery of differences is useful both for utility of reasonings

²¹⁰ Anexo nota 105

²¹¹ Anexo nota 106

about sameness and difference, and also for the recognition of what some particular thing is. Its usefulness for reasonings about sameness and difference is obvious; for when we have discovered a difference of some kind or other between the subjects under discussion, we shall have shown that they are not the same. It is useful for recognizing what some particular thing is, because we usually isolate the appropriate description of the essence of a particular thing by means of the differentiae which are peculiar to it. The consideration of similarity is useful both for utility of inductive arguments and for hypothetical reasoning and also for the assignment of definitions. For similarities, inductive reasoning it is useful because we maintain that it is by induction of particulars on the basis of similarities that we infer the universal; for it is not easy to employ inference if we do not know the points of similarity. It is useful for hypothetical reasoning, because it is an accepted opinion that whatever holds good of one of several similars, holds good also of the rest. (*Topica*, I, 17-18; 108a5-108b30)²¹²

Aristóteles diz que coisas são chamadas relativas, quando, sendo ditas serem de algo mais, ou relacionadas a algo mais, são explicadas por referência àquela outra coisa. E dá as seguintes condições a serem observadas:

Since no proper term now exists, we must coin one to suit the occasion and speak with more accuracy thus - the rudder [leme] is rudder of 'the ruddered'. And, if we express ourselves thus, then at least will the terms be reciprocal. That is to say, what is ruddered is ruddered by means of its rudder. So also in all other cases. A head will be better defined as correlative of that which is 'headed', not, loosely, as head of an animal. Animals, simply as animals, do not have heads of necessity. Many, indeed, have no heads. We may thus, I think, best understand to what this or that thing is related, where no name at present exists, if we take the thing having a name and then, coining another name from it, apply it to the former's correlative just as we coined 'winged' and 'ruddered' above from the names 'wing' and 'rudder'. Thus all relatives are referred to their correlates, provided they are rightly defined. I must add this proviso because, if the correlate happens to be stated in casual, inaccurate fashion, the terms cannot well be reciprocal. Let me explain what I mean. Even where the right names do exist and the things are admittedly correlates, no correlation appears, when we give one of these two a name that in no way brings out the relation and has some irrelevant meaning. Let 'slave' be defined in relation to 'man' or to 'biped' or what not, instead of its being defined (as it should be) by reference to 'master', then no correlation appears, for the reference is really inaccurate. Again, let us grant that two things are correlative one with another and that the correct term is used for the purpose of stating the second. Although we remove all its other - I mean, its irrelevant - attributes, leaving that only in virtue of which it was called the correlative, then will the said correlation be, none the less, found to exist. The correlative of 'slave', for example, is properly said to be 'master'. Suppose we remove all his other - I mean, his irrelevant - attributes, such as his being 'two-footed', 'receptive of knowledge' or 'human', and leave but his being 'a master', then 'slave' will be still the correlative, 'slave' meaning slave of a master. On the other hand, let us suppose one correlative named incorrectly. Then, if we strip off its attributes, saving that only in virtue of which it was called a correlative, all correlation will vanish. Let 'a slave' be defined as 'a man's';

²¹² Anexo nota 105

let 'a wing' be defined as 'a bird's'²¹³. Take the attribute 'master' from 'man': then, indeed, the correlation subsisting between 'man' and 'slave' will have vanished. No master, in short, then no slave. Take the attribute 'winged' from 'the bird'. Then the wing will no more be a relative: nought will there now be a wing of, the bird being no longer winged. And so, to sum up, we must state all correlative terms with exactness. If a name is already to hand, then the statement will prove to be easy. If no name already exists, then I think it [is] our duty to coin one. It is clear, when the names are correct, that all relative terms are correlative. (*Categoriae* VII; 7a10-7b10)²¹⁴

Nas analogias da biologia, efetivamente, não se está explicando algo por referência a outra coisa, mas sim correlacionando duas ocorrências de estruturas muito distintas morfológicamente, devido ao fato de elas *cumprirem uma função* que nós consideramos semelhante. A semelhança é de qualquer modo grosseira, entre asas ou pernas²¹⁵, em *sanguinea* e em insetos. Ambos os tipos servem para “voar” ou “caminhar” (deslocamento sobre o solo, por meio de certos apêndices). A passagem das *Categoriae* acima, trata do próprio processo de construção das analogias. Explica Aristóteles que talvez se entenda mais facilmente ao que uma coisa é relacionada, quando um nome não existe ainda para a primeira coisa. Derivamos, então, um nome para a primeira, a partir do nome da segunda coisa. Esse deve ter sido o caso do termo “perna”, nos insetos, que derivou do nome “perna” nos *sanguinea* (o qual, por sua vez, derivou de perna, no homem). O que deve ter acontecido quando alguém se deu conta de que ambas as estruturas, perna de *sanguinea* e de inseto, embora muito distintas, servem ambas para caminhar. O mesmo ocorrendo, por exemplo, com todas as estruturas dos *exanguinea*, que têm o mesmo nome (nome análogo) de estruturas dos *sanguinea*. Por exemplo, cabeça, olhos, asas, tórax e abdômen. Já em relação às estruturas das pernas dos insetos, chamadas de coxa, trocânter, fêmur, tíbia, tarso, e garras, apesar de terem os mesmos nomes de estruturas das pernas dos *sanguinea*, elas não são análogas a essas, porque não há correlação alguma²¹⁶, nem mesmo funcional.

²¹³ Como vimos antes, asa pode ser definida como “de alado”, não “de ave”, porque outros animais também têm asas. Assim, asa é correlativa de *alado*, não de ave; porque asa pertence a alado, necessariamente, como claramente exposto logo antes nas *Categoriae* (VII; 6b35-7a)

²¹⁴ Anexo nota 107

²¹⁵ Hoje, ‘perna’ é termo utilizado tanto para invertebrados (*exanguinea*) quanto para vertebrados (*sanguinea*), embora o mais adequado nos últimos seja ‘membro’; já que ‘perna’ é mais corretamente a parte do membro anterior que se situa entre a coxa e o pé

²¹⁶ Por exemplo, enquanto que nos *sanguinea* ‘trocânter’ é um processo (saliência) ósseo do fêmur, nos insetos ‘trocânter’ é um dos segmentos da perna, articulado entre coxa e fêmur. Esses, por sua

Desse modo, analogias têm sido construídas em anatomia desde Aristóteles. E até onde sabemos, foi de Aristóteles a iniciativa teórica de dar um mesmo nome a duas estruturas muito distintas, mas que têm função ou propriedade semelhante. Embora possivelmente as pessoas em geral já o fizessem antes, informalmente. Aristóteles se refere ainda ao que chama de *correlativos*. Relação na qual, os componentes de um par vêm a existir simultaneamente, e o cancelamento de um implica no cancelamento do outro. A existência de um *escravo* supõe a existência de um *senhor*. O mesmo se dá com o dobro e a metade, que não são quantidades, mas sim relações. Relações desse tipo não parecem ser de importância maior na biologia de Aristóteles.

A passagem do *Historia Animalium* (I, 1; abaixo) é extremamente elucidativa em relação a vários conceitos na biologia de Aristóteles, também caracterizados como relações. Quando nos referimos às analogias, à identidade e às partes uniformes, estamos tratando com relações. Ao dizermos que uma determinada estrutura, em dois ou mais animais, tem as mesmas partes uniformes, isso significa que elas são comparáveis e relacionáveis. Ao dizermos que dois animais não têm partes uniformes em comum, estamos dizendo que eles são análogos. As partes uniformes são as que, quando divididas, formam porções da mesma parte: ossos se dividem em porções de ossos, músculos em porções de músculos, etc. O que significa que Aristóteles de algum modo reconhecia o que chamamos hoje de “tecidos orgânicos²¹⁷” (tecido ósseo, muscular, etc.). Já a cabeça se divide em crânio, cérebro, órgãos dos sentidos, músculos, etc. A cabeça é uma parte não uniforme, formada de várias partes uniformes. Todas essas são relações, estabelecidas por meio da comparação.

The parts which are found in animals are of two kinds: (a) those which are incomposite, viz., those which divide up into uniform portions, for example, flesh divides into flesh; (b) those which are composite, viz., those which divide up into non-uniform portions, for example, the hand does not divide up into hands, nor face into faces. Some of these are called not only parts but limbs. These are the parts which, while being complete and entire, contain other (different) parts within themselves, for

vez, são dois segmentos da perna nos insetos; enquanto que nos quadrúpedes são, respectivamente, a porção proximal do membro posterior, e o osso dessa porção

²¹⁷ Diferentemente do que alguns autores sugerem, ‘partes não uniformes’ não correspondem aos órgãos. Órgãos em geral têm apenas um tecido, e, portanto órgãos são, nesses casos, uma parte uniforme. Partes não uniformes são as que claramente têm mais de um tecido, como um membro ou outra região do corpo (cabeça, tórax, etc.). Um braço, por exemplo, tem como partes uniformes os ossos, os músculos, os tendões, etc. De modo que braço é uma parte não-uniforme

example, head, leg, hand, the arm as a whole, and the chest: all these are complete and entire parts, which have other parts belonging to them. Now all the non-uniform parts are composed out of the uniform ones, for example, the hand is composed of flesh, sinews and bones. With regard to animals, some have all their parts mutually identical, some have parts of a different character. Some parts are specifically identical, for example, one man's nose and eye are identical with another's man nose and eye, one's flesh with another's flesh, one's bone with another's bone; and the same applies to the parts of a horse, and of such other animals as we consider to be specifically identical; for as the whole is to be the whole, so every part is to every part. In other cases, they are, it is true, identical, but they differ in respect of excess and effect; this applies to those whose genus is the same; and by genus I mean, for example, bird and fish: each of these exhibits difference with respect to genus, and of course there are numerous species both of fishes and of birds. (*Historia Animalium* I, 1; 486a5-20)²¹⁸

Aristóteles também se refere a “partes completas”, as quais têm outras partes que lhes pertencem. Ossos, músculos, etc. pertencem a braço, tórax, etc. Enquanto que ossos, músculos, etc., não são partes completas em si mesmas. “Partes completas” pode ter o significado de que elas têm uma função, enquanto que osso ou músculo não a tem, isoladamente.

A relação das partes uniformes com a matéria é bastante mais complexa. Por exemplo, hoje consideramos que músculo e osso, partes uniformes, já têm função, de modo que não poderiam ser consideradas como matéria. O que está em questão, no entanto, não é nossa interpretação, mas a de Aristóteles. Entendemos que, na biologia de Aristóteles, deve-se considerar como matéria e com o sentido de gênero, e inclusive na definição, a matéria relativamente indeterminada com seu potencial de determinação pela forma. Como é o caso dos gêneros dos diferentes níveis, atualizados na forma, como espécies. *Vivipara*, por exemplo, é o gênero das espécies boi, leão e cão. É não esquecer que Aristóteles, muitas vezes, não fornece o gênero e a espécie de um animal; mas se refere ao animal pelo nome popular, que vem a ser a espécie (boi, leão, etc.). Muitas vezes o gênero não é necessário, porque está subentendido. Como, ao dizer que trata de um *vivipara*, está implícito que tal animal é um *sanguinea*. Como sabemos, a última divisão já inclui as anteriores, inclusive a espécie: “boi” implica em *vivipara*, *vivipara* implica em quadrúpede, e quadrúpede implica em *sanguinea*.

Hoje não poderíamos considerar as partes uniformes como matéria, embora essas sejam as menores partes visíveis, nas quais qualquer estrutura pode ser

²¹⁸ Anexo nota 108

dividida. Partes uniformes na realidade já estão *enformadas*, porque já podemos reconhecer nelas suas funções. Aristóteles ele mesmo se refere às funções dos ossos, e dos músculos. A parte uniforme “osso”, no ser vivo, já é *matéria e também forma*: determinado osso X tem a forma de fêmur ou tíbia, etc. O que é igualmente válido para as partes de osso (músculo, etc.): o tecido ósseo (parte de osso) varia de acordo com a função que exerce no todo do osso (como o fêmur). Assim, no fêmur, temos partes compactas (que formam o corpo do osso longo, por exemplo) e partes esponjosas (internamente, nas extremidades dos ossos longos, por exemplo). As partes uniformes não podem ser consideradas como tendo um potencial de *formar* um órgão. E por quê? Porque os ossos, músculos, etc., já são parte do todo; ou seja, elas *não irão formar* um membro ou outra parte, elas *já estão formando* tais estruturas. Apenas durante o desenvolvimento é que os rudimentos de músculo e osso, ainda em formação, ainda não fazem parte de um membro (ainda sem função). É por isso que o embrião, como um todo, é ainda *matéria sem forma*, até o indivíduo tornar-se adulto.

Principais conceitos relacionais na biologia de Aristóteles

Com certeza as relações mais importantes na biologia de Aristóteles dizem respeito aos atributos idênticos e análogos. Há conceitos relacionais que são exclusivos da biologia de Aristóteles, e são esses que vamos considerar aqui. Sem eles, com efeito, Aristóteles não poderia ter desenvolvido sua biologia. São eles: 1) o princípio de correlação das partes; 2) o plano geral de construção; 3) os termos de referência anatômica e 4) a lei da embriologia referente à ordem de desenvolvimento de atributos genéricos e das *differentiae* específicas (todos eles relacionáveis também às *categoriae* de qualidade, quantidade, lugar e posição, e a última (4), relacionável, ainda, às *categoriae* de tempo, fazer e sofrer a ação).

O *princípio de correlação das partes* se refere ao fato de que se um animal tem determinada estrutura, ele também terá outras, que estão correlacionadas à primeira. O princípio inclui também outra correlação, que poderia ser chamada de negativa, já que a presença de algumas estruturas exclui a possibilidade da presença de outras. Esse princípio é usualmente atribuído a Georges Cuvier (1769-1832), mas está exposto claramente em Aristóteles. Por exemplo, no *Pars Animalium* (III, 1; 661b20) Aristóteles nos diz que nenhum animal que tem dentes

serrilhados tem também presas. Sobre a correlação entre dentes e cornos, Aristóteles afirma que nenhum animal que possui presas possui também cornos (*Historia Animalium* II,1; 501a15). Outra correlação muito importante é a de que, para Aristóteles, todos os animais que inspiram e expiram ar têm pulmão, traquéia e esôfago (*Historia Animalium* II, 15; 506a). Evidentemente que quem inspira e expira deve ter pulmão e traquéia, porque todos fazem parte do aparelho respiratório, poderá alguém objetar. Mas, Aristóteles inclui entre eles também o esôfago, que não faz parte do aparelho respiratório²¹⁹. Alguns desses atributos correlacionados²²⁰ têm importância nas definições e na taxonomia.

O *plano geral de construção* (“arquetipo”) foi o que permitiu a Aristóteles formular sua taxonomia dos animais por meio dos atributos idênticos e análogos. Usualmente considera-se que o plano geral de construção dos vertebrados foi uma descoberta de vários biólogos dos Séculos XVIII-XIX, entre eles Georges-Louis Leclerc (Conde de Buffon, 1707-1788), Lorenz Okenfuss (conhecido como Lorenz Oken; 1779-1851), e Étienne Geoffroy de Saint’ Hilaire (conhecido como Geoffroy; 1779-1853). Quase dois milênios antes, Aristóteles já havia descoberto o plano de construção corporal de todos os animais que inclui em sua taxonomia, desde o homem até os insetos, moluscos, etc. O conjunto dos atributos compartilhados pelo grupo constitui-se no que chamamos hoje de plano de construção, o que foi chamado de *Bauplan* durante a *Natürphilosophie*. Não apenas os grupos maiores têm um plano geral de construção, evidentemente, porque, de outro modo, não seria possível uma taxonomia. Todos os *sanguinea* possuem sangue vermelho, vértebras e vísceras; enquanto que os *vivipara* (quadrúpedes vivíparos; os mamíferos) possuem pelos, mamas e são vivíparos. Já os peixes têm em seu plano geral de construção, escamas, guelras e nadadeiras (e.g. *Historia Animalium* II, 13; 504b25-30).

Os *termos de referência anatômica* (relação e orientação corporal) permitem orientar dois ou mais animais em uma posição correspondente para fins de poder compará-los. Vimos isso também quando discutimos as *categoriae* de lugar e espaço em relação à posição anatômica.

²¹⁹ Mas as correlações não param por aí. Ao se referir ao esôfago, isso implica que tal animal tem também o restante do aparelho digestório; o que significa que ele tem vísceras; e ainda mais, que tal animal é portanto um *sanguinea* (por ter vísceras). Por ser um *sanguinea* ele tem também sangue vermelho, e vértebras, etc.

²²⁰ Atributos correlacionados são hoje considerados como devidos a efeitos ambientais e genéticos

A teoria referente à *ordem de surgimento dos atributos genéricos e específicos*, segundo a qual os genéricos aparecem no embrião antes dos específicos é equivocadamente atribuída a Karl Ernst von Baer (1792-1876), porque já podemos encontrá-la na biologia de Aristóteles. Aristóteles nos diz, por exemplo, que um animal não se torna ao mesmo tempo um animal e um homem ou um cavalo, pois o fim é atingido no final do desenvolvimento de modo que o atributo particular (específico) da espécie está no final do processo de geração de cada indivíduo (*De Generatione Animalium* II, 3; 736b1-5). É por isso que Aristóteles é considerado o fundador da escola epigenética, segundo a qual os atributos vão se desenvolvendo pouco a pouco no embrião e não estão todos já preformados (escola pré-formacionista). O debate entre as duas escolas, epigênese e pré-formacionismo, persistiu até a descoberta do microscópio, que só então permitiu mostrar que não há um homúnculo dentro do espermatozóide.

Relações entre as *categoriae*

Além das relações na biologia propriamente, há o que podemos chamar de “relações entre as *categoriae*”. Já nos referimos antes a que algumas *categoriae* são no fundo relações. Mas também não se deve esperar encontrar todas as *categoriae* completamente distinguidas ou aplicadas isoladamente na biologia de Aristóteles. Como acontece com os *topoi* e com os predicáveis, algumas *categoriae* são de difícil discussão sem referência outras *categoriae*. Como encontramos nas *Categoriae* (VI; 5a15-20; abaixo), para falar das partes em relação às *quantidades*, Aristóteles tem que se referir, antes de tudo, às *relações*, depois referir-se às suas *posições*, aos seus *lugares* relativos, bem como ao *espaço*:

All quantities are made up of parts; and those parts, as we saw, have position in reference one to another or else they have no such position. The parts of a line, for example, must all have their relative places. Each, without doubt, must lie somewhere, and each can be clearly distinguished. You can say where each lies on the plane and to what sort of part it is next. So the parts of the plane have position: again you can say where each lies and to what sort of parts it is next. This is true, too, of solids and space. (*Categoriae* VI; 5a15-20)²²¹

²²¹ Anexo nota 109

Na passagem das *Categoriae*, abaixo, torna-se evidente a questão de que as *categoriae* são, na realidade, não apenas meros aspectos que necessitam ser considerados, mas sim aspectos essenciais da própria trama descritiva e interpretativa. Dependendo da complexidade das descrições a utilização das *categoriae* tornar-se-á mais ou menos complexa nas suas múltiplas *relações*.

The things we have mentioned alone can be called in the strictest sense quantities. Other things that are so called are so called in a secondary sense - with an eye to some one of the former. To take an example or two. A white object is often called large, since the surface it covers is large, an action or process called long, since the time that it occupies is long. The name 'quantity' cannot be given to such things as of their own right. Someone asks you 'how long was that action?' You mention the time that it took, as 'it lasted a year' or the like. Someone asks you 'how large is that white thing?' You mention the surface it covers. As large as the surface it covers, so large, you will say, that white object. The things, then, referred to alone in themselves can be strictly called quantities; other things thus designated can only lay claim to that name, if at all, in a secondary sense - in a sort of derivative fashion and not from their intrinsic nature. (*Categoriae* VI; 5a35-5b10)²²²

Por vezes, dizemos que um “processo é longo”, devido ao *tempo* no qual ele vem a se desenvolver. Por outro lado, se alguém lhe pergunta “quão grande” é algo, podemos responder em relação à superfície que ele tem, ou ao seu volume. Por outro lado, sabemos que quantidades não têm contrários, e, no entanto, “algo que é grande” para alguém, poderá ser pequeno para outra pessoa. Então, as coisas, se referidas a elas mesmas podem ser quantidades, mas outras coisas são ditas serem quantidades apenas em um sentido secundário, e em relação a algo mais. Os termos muito e pouco, longo e curto, grande e pequeno têm evidentemente contrários; mas são *termos de relação*, como vimos, e não quantidades. Como já comentado antes, esses termos são equivocadamente considerados como descritivos, e não relativos, em muitos trabalhos de biologia e paleontologia. Nos quais, uma estrutura é “descrita” como grande ou longa (e.g. “a órbita é grande”), sem ser incluído uma relação ao que ela é grande ou longa.

Nesses casos de relações, faz-se necessário uma referência externa, uma espécie de padrão. Por exemplo, os grãos não podem ser grandes ou pequenos. Eles serão grandes quando comparados com outros grãos menores. Um teatro pode ter *poucas* pessoas, embora nele estejam muito mais pessoas do que em uma casa (com *muitas* pessoas). Portanto, termos como “maior” e “grande” não são absolutos, mas relativos. Ao passo que “dois cúbitos” significa uma *quantidade*, “maior” e

²²² Anexo nota 110

“grande” significam uma *relação* entre dois objetos; ou implicam em um padrão externo à própria coisa que é considerada maior ou grande. Na realidade, a questão é ainda mais complexa do que isso. Mesmo certas “quantidades” que parecem bem claras para nós, são também relações. Por exemplo, “dois cúbitos” pode corresponder a certo número de centímetros, mas esses centímetros são relativos a uma régua ou fita métrica, com espaços milimétricos determinados arbitrariamente.

Ao examinarmos as *categoriae* mais a fundo, tudo parece nos indicar que, na realidade, talvez todas façam parte da *categoria* de relação. O que mostra, novamente, a importância do conceito de *comparação*, porque é por meio do método comparativo, que nós estabelecemos relações, e não apenas nos animais.

4.3.2 Os conceitos básicos e os *topoi* correspondentes

Pela importância dos conceitos básicos na biologia, entendemos que os *topoi* mais importantes, na *Rhetorica* (e.g. I, 2; 1358a21; e II, 23; 1397b4) e na *Topica* (e.g. III, 4-5; 119a1-30; e I, 5; 102b15), se referem à 1) *comparação*, à 2) *semelhança e diferença* e ao 3) *mais ou menos*, bem como à 4) identidade e à 5) analogia. Na *Topica* (V, 8; 138b20-25), Aristóteles apresenta identidade e analogia como dois *topoi*, mas aqui preferimos considerá-los como dois conceitos, por sua relação com os conceitos básicos, os quais, eles mesmos têm suas próprias regras. As regras também podem dizer respeito às *categoriae*, e aos predicáveis.

Já vimos anteriormente o que são e quais são os conceitos aqui chamados de básicos. Um grande número, se não a maioria dos *topoi* discutidos por Aristóteles na *Topica* e na *Rhetorica*, foi efetivamente utilizada para desenvolver sua biologia. Seria impossível considerá-los todos aqui. Vamos nos ater então àqueles que nos parecem ter tido um papel mais significativo na sua biologia. São eles os relacionados aos predicáveis e aos conceitos básicos.

I mean by dialectical and rhetorical syllogisms those which are concerned with what we call ‘topics’, which may be applied alike to Law, Physics, Politics, and many other sciences that differ in kind, such as the topic of the more or less, which will furnish syllogisms and enthymemes equally well for Law, Physics, or any other science whatever, although these subjects differ in kind. Specific topics on the other hand are derived from propositions which are peculiar to each species or genus of things; there are, for example, propositions about Physics which can furnish neither enthymemes nor syllogisms about Ethics, and there are propositions concerned with Ethics which will be useless for furnishing conclusions

about Physics; and the same holds good in all cases. (*Rhetorica* I, 2; 1358a21)²²³

Nessa passagem da *Rhetorica* acima, Aristóteles se refere ao conceito do *mais ou menos* como sendo um *topos*. Se seguirmos essa linha de raciocínio, poderíamos considerar *comparação*, e *semelhança e diferença* também como *topoi*, devido à íntima relação entre todos estes conceitos. No entanto, na *Rhetorica* (II, 23; abaixo) Aristóteles se refere a um *topos* derivado do mais ou menos:

Another topic is derived from the more and less. (*Rhetorica* II, 23; 1397b4)²²⁴

Preferimos aqui considerar *comparação*, *semelhança e diferença*, e o *mais ou menos* como conceitos básicos, já discutidos, sobre os quais temos muitos *topoi*. Quando, na *Rhetorica* (I, 2; 1358a21), Aristóteles se refere ao *mais ou menos* como um *topos*, o que ele quer dizer, talvez, seja que no exame dos atributos das coisas semelhantes, devemos avaliar se elas são realmente idênticas ou se elas são “idênticas, exceto pelo mais ou menos”; ou seja, ver se nós estamos tratando com mais de uma espécie.

Desconhecemos se algum *topos* foi já discutido em relação à biologia de Aristóteles. Desse modo, nosso trabalho aqui é antes de tudo destacar, entre os *topoi* da *Topica* e da *Rhetorica*, aqueles que conseguimos até agora reconhecer como tendo sido efetivamente aplicados por Aristóteles em sua biologia, principalmente no *Historia Animalium* e no *Pars Animalium*.

Sendo o *Historia Animalium* e o *Pars Animalium* obras que são ao mesmo tempo descritivas e interpretativas (em termos de causas, funções, taxonomia), muitos desses *topoi* estão relacionados ao que Aristóteles chama de “argumentos positivos” na *Topica*; aqueles que alguém utiliza quando defende sua própria opinião diante daquelas de seus contendores. Mas isso não quer dizer que apenas os argumentos positivos devam nos interessar. Os *topoi* apenas aplicáveis aos debates, particularmente os relacionados aos “argumentos negativos”, também interessam porque tanto o método dialético quanto o debate dialético permitem uma investigação sobre as coisas materiais e percíveis. Embora não haja debates dialéticos nas obras biológicas de Aristóteles, a não ser no seio do método dialético

²²³ Anexo nota 111

²²⁴ Anexo nota 112

(onde o dialético contrasta os *endoxa* entre si e esses com suas próprias opiniões). Isto é, nas obras biológicas, Aristóteles em geral apresenta seus argumentos afirmativamente, por meio de argumentos positivos e não por meio de questões e respostas, embora a investigação dialética possa ser vista como “questões a serem respondidas” (*Analytica Priora* I, 1; 24a20), como também salientado por Smith (1997). Muitas regras aparecem também, não propostas para os argumentos afirmativos, mas simplesmente *seguidas*, ou *utilizadas*, nos múltiplos procedimentos do método dialético, quando aplicado. Como é o caso das regras referentes a como determinar o que são atributos idênticos, o que são os análogos, bem como para distinguí-los.

Comparação

A comparação necessariamente antecede temporalmente o estabelecimento de semelhanças e diferenças, sejam elas semelhanças apenas por analogia, sejam elas diferenças apenas no mais ou menos (identidades). Antecede porque semelhança e diferença são o resultado da aplicação do conceito de comparação (ou do método comparativo), sobre dois ou mais objetos ou animais. Dos *topoi* da comparação, o mais fundamental para a biologia, com certeza, é uma resposta à questão: *o que é comparável?* A resposta poderia parecer simples, mas não o é. A regra é: *devemos comparar apenas coisas que tenham algum grau de semelhança* (*Topica* III, 1; 116a4-10). Na biologia, à questão “que estruturas/partes podem ser comparadas?”, a resposta se restringe às duas possibilidades de semelhanças reconhecidas por Aristóteles. Estruturas que são comparáveis são apenas as 1- idênticas (na espécie e/ou no gênero) e as 2- análogas (entre gêneros). E nenhuma outra, porque não há nenhum outro tipo de semelhança na sua biologia.

Semelhança e diferença

Pelo que já consideramos acima, o segundo grupo de *topoi* mais importante é aquele relacionado ao conceito básico de *semelhança e diferença*. Isso porque pode parecer que foi graças a eles que Aristóteles chegou aos dois principais tipos de “semelhanças” entre os animais, identidade e analogia. Não fosse o fato de muitos considerarem identidade e analogia como conceitos mais filosóficos do que

biológicos. Semelhança e diferença permitem fazer distinções em vários níveis. Mas, antes de tudo, elas permitem distinguir as identidades das analogias. As regras, evidentemente que se relacionarão ou à identidade ou à analogia. Quanto à identidade, já nos referimos ao princípio da correlação das partes: certos órgãos e suas partes aparecem sempre associados a outros órgãos e suas partes; o que leva a uma regra ainda mais geral, qual seja a do plano de construção corporal. Relacionada à primeira, outra regra é que enquanto algumas estruturas sempre aparecem correlacionadas, outras nunca o são. Também sobre semelhanças temos uma regra relativa à embriologia: os atributos genéricos surgem antes dos específicos (hoje uma das leis da embriologia). Há, é claro, outras regras referentes às identidades, algumas apenas implícitas. Por exemplo, que as identidades sempre o são em relação a atributos morfológicos (partes uniformes) ou fisiológicos/reprodutivos.

No outro extremo temos as regras referentes à analogia. A primeira regra é a de que nas analogias não há semelhança morfológica mas apenas funcional ou em propriedades. Outra é que não há diferenças no mais ou menos, nas analogias (i.e., nas coisas cuja definição difere). A rigor poderíamos dizer que as semelhanças funcionais são grosseiras, porque as funções são elas também análogas (como o voo das aves é análogo ao voo dos insetos). As demais regras podem ser inferidas a partir dos resultados de Aristóteles.

Outras regras dizem respeito a ambas, identidades e analogias. Por exemplo, há o caso de animais terem apenas identidades; mas não há o caso de que alguns animais tenham analogias com umas poucas identidades. Se dois animais têm muitas analogias, todos os demais atributos, ainda que não reconhecidos, devem ser também análogos. Correspondentemente, animais que já têm reconhecidas algumas identidades, a maioria absoluta das demais semelhanças será também de identidades. Dito de outro modo, se dois animais tiverem um atributo idêntico, eles serão animais idênticos, de modo que os demais atributos também deverão sê-lo, com a exceção de umas poucas analogias.

Mais ou menos

Alguns animais têm todos os atributos idênticos e esses animais são de uma mesma espécie. Outros animais têm muitas estruturas e atributos idênticos, nos

quais as únicas diferenças são no mais ou menos, e eles serão de espécies distintas, mas de um mesmo gênero. Todas as *differentiae* são em atributos ou estruturas idênticos, evidentemente. Por exemplo, dois animais de um mesmo gênero, mas de duas espécies distintas, se diferenciam no maior ou menor número de escamas (peixes, répteis), pelos (*vivipara*), ou penas (aves).

Não há diferenças no mais ou menos, em estruturas análogas, como não há diferenças de qualidade nas analogias (uma asa de inseto não pode ser mais branca do que uma asa de ave). Também não há “mais análogo” e “menos análogo”, entre analogias.

Alguns autores, como Smith (1997), “mesclam” alguns conceitos que chamamos de básicos, e os chamam de “tipos de argumentos”. Smith (1997) se refere, por exemplo, à “possessão e privação” como algo distinto do mais ou menos, o qual apareceria unido ao conceito de semelhante (“mais ou menos e semelhante”). Como veremos mais adiante, posseção e privação, diferentemente do mais ou menos, referem-se a atributos genéricos.

Quando estão em consideração qualidade e quantidade, temos que, antes de tudo, ver se estamos nos referindo às identidades. Qualidade e quantidade se aplicam às identidades, mas não às analogias. Asas de ave não podem ser nem mais/menos brancas nem maiores/menores do que as de insetos, porque elas não são morfologicamente comparáveis.

Nas *Categoriae*, Aristóteles já observa que “quantidade não admite mais ou menos”:

Quantities do not appear to admit of a more and a less. For example, take 'two cubits long'. Now, this never admits of gradations. A thing is not two cubits long in a greater degree than another. And so, in like manner, of numbers. One three is not, so to speak, three in a greater degree than another; one five is not, so to speak, 'five in a greater degree than another'. One period of time is, moreover, not more of a time than another. Nor of any other quantity mentioned can a 'more' or a 'less' be affirmed. The category, therefore, of quantity in no wise admits of degrees. (*Categoriae* VI; 6a20-25)²²⁵

Como vimos, não apenas a “quantidade”, mas também outras *categoriae* são, a rigor, relações. Esse texto das *Categoriae* (VI; 6a20-25) pode parecer algo discrepante com o uso que o próprio Aristóteles faz do mais ou menos, em sua biologia. No *Historia Animalium* (I, 1; 486a5-486b20), Aristóteles afirma que, dentro

²²⁵ Anexo nota 113

dos gêneros, a maioria das partes exibe diferenças tais como cor e forma, algumas em um maior e outras em um menor *grau* da mesma propriedade ou acidente, o que também aparece como multiplicidade/excesso e pobreza/falta.

Parece que, na biologia, Aristóteles dá um sentido algo distinto ao mais ou menos, se compararmos com o que diz nas *Categoriae*. Embora não se possa dizer, evidentemente, que algo “tem dois cúbitos, mais do que outra coisa tem dois cúbitos”, pode-se sim dizer que “uma coisa que tem dois cúbitos”, difere ou é menor que “outra que tem quatro cúbitos”. Com efeito, o que Aristóteles quer dizer nas *Categoriae* é que *uma mesma quantidade* não admite um mais ou menos, como encontramos em exemplos das *Categoriae* (VI; 6a20-25). Na biologia, encontramos não que algum animal “tem a *mesma medida* em número, maior do que outro animal”, mas que as estruturas que os distinguem apresentam diferenças na quantidade de determinados elementos (não diferenças na *mesma* quantidade). Por exemplo, uma ave de uma espécie pode diferir de outra espécie do mesmo gênero apenas no maior ou no menor número de penas, ou no tamanho maior ou menor do bico. Algumas espécies diferem por possuir mais ou menos de um particular atributo, no seu maior ou menor tamanho, etc. (*Historia Animalium* I, 1; 486a25-486b10). Lembremos que, em todos esses casos, estamos nos referindo a identidades.

Talvez a aparente discrepância referida mais acima, seja devido a que as *Categoriae* são, cronologicamente, muito anteriores à biologia; ou pelo menos à sua redação. Desse modo, enquanto que nas *Categoriae* Aristóteles estava ainda estabelecendo principalmente os aspectos teóricos, no *Historia Animalium* ele já nos traz abundantes exemplos de casos bem concretos em animais. Um fato semelhante se dá com o método comparativo, o qual é apenas esboçado na *Analytica*, mas é muito bem detalhado no *Pars Animalium*, após Aristóteles tê-lo aplicado nas investigações depois descritas no *Historia Animalium*.

Com essa observação de que quantidades não admitem graus, Aristóteles talvez tenha tido a intenção de contrastar as *categoriae* de qualidade e de quantidade, pois qualidades claramente admitem graus (*Categoriae* VIII; 10b25-11a). Sobre mais ou menos ver ainda Lennox (1980).

Presença e ausência

O mais ou menos tem sua importância nas diferenças específicas, todas diferenças em grau. Mas “presença ou ausência”, que poderiam parecer o grau extremo de mais ou menos, não são uma diferença em grau. À primeira vista parece que o grau extremo de menos (como “menos penas”) e menor (como “menor tamanho das penas”) seja a privação, a ausência do atributo (o não ter penas). Note-se que, no mais ou menos, os atributos estão sempre presentes, o que não acontece com a presença/ausência. Assim, alguns animais *possuem* membros (presença), como os quadrúpedes e os bípedes, e outros não (ausência), como os peixes e serpentes. Alguns animais *possuem* pulmões, outros possuem apenas um órgão análogo, que, no caso dos peixes, são as guelras. Membros e pulmões são propriedades exclusivas de quadrúpedes e bípedes, enquanto que nadadeiras e guelras são propriedades exclusivas de peixes.

Portanto, posse e privação na realidade são conceitos bastante distintos do conceito de mais ou menos, porque ao invés de serem apenas *differentiae* específicas, elas na realidade são atributos genéricos. Porque possuir algum atributo que nenhum outro animal possui, o distingue, como gênero, de todos os demais gêneros. Não possuir pernas (ausência) distingue os peixes dos quadrúpedes e bípedes. Da mesma maneira que possuir guelras (presença), que os animais com pernas não possuem, distingue os peixes dos demais *sanguinea*. Tais atributos são, portanto, genéricos.

Na prática, posse e ausência por um lado, e analogia por outro, têm o mesmo valor para fins de classificação dos animais. Porque, por exemplo, “não ter sangue (vermelho)” equivale a “ter um líquido análogo ao sangue (vermelho)”. Ambos, por um lado presença e ausência, e por outro analogia, servem apenas para distinguir gêneros. Ou seja, ambos são atributos genéricos; de modo que “ausência” inclui não apenas os atributos realmente ausentes, mas também a presença de atributos análogos (porque os idênticos estão ausentes).

Isso não quer dizer que devemos confundir atributos realmente ausentes, com as analogias. Presença e ausência inclui aqueles atributos que são exclusivos de apenas um grupo. Por exemplo, as antenas de alguns *exanguinea* são idênticas dentro desse grupo, mas não são análogas a nada que exista nos *sanguinea*. Então,

tal tipo de atributo, como propriedade, é também de natureza genérica, porque distingue gêneros de nível elevado (*sanguinea* e *exanguinea*, nesse caso).

A importante questão da presença e ausência (ou possessão e privação) tem um exemplo do maior interesse no caso do homem, definido como “animal racional”. Racionalidade deveria ser uma diferença no mais ou menos, porque, como sugere Aristóteles, as *differentiae* entre espécies de um mesmo gênero assim o são. No entanto, racionalidade parece ser a presença de um atributo que está ausente em todas as demais espécies de animal. O que acontece então? Aristóteles provavelmente considerava “presença e ausência”, que aparece também como “excesso ou falta”, como o mesmo que mais ou menos, uma vez que encontramos, alternativamente, um ou outro (e.g. excesso ou falta, presença ou ausência, no *Historia Animalium* I,1; 486a15-20; e mais ou menos no *Pars Animalium* I, 4; 644a15-20). A questão em aberto é se a racionalidade poderia ser considerada apenas como “uma alma a mais”, que o homem teria em relação aos demais animais.

No *Historia Animalium* (VIII, 1; 608a10-15), Aristóteles dá a entender que acredita não serem tão grandes as diferenças entre o homem e os animais, no que se refere à psicologia. Lá, diz ele que nos animais mais longevos vê-se uma capacidade natural em relação às afecções da alma, à inteligência e estupidez, coragem e covardia, brandura ou ferocidade. Alguns animais são ainda capazes de algum aprendizado, a partir de um seu semelhante, ou a partir dos homens. Isso quer dizer que tais qualidades diferem das humanas apenas *quantitativamente*? Essa passagem permitiria entender melhor como a *racionalidade* poderia ser uma *differentia* no mais ou menos em relação aos demais animais (ou, pelo menos a alguns deles, os mais longevos).

4.3.3 *Topoi* referentes aos predicáveis

No primeiro livro da *Topica*, além de termos uma introdução geral, e uma apresentação dos predicáveis, também encontramos alguns *topoi* referentes à comparação, à semelhança e diferença, e ao mais ou menos, sem os quais não seria possível determinar os predicáveis. Para que os diferentes predicáveis possam ser distinguidos, é necessário que se lance mão desses conceitos e respectivos *topoi*. Por exemplo, é necessário que se compare os atributos para

descobrirmos se cada um deles é um atributo genérico ou não. E se outros são uma propriedade ou um acidente. Essas aplicações aos predicáveis e sua distinção, de importância fundamental, poderiam também ser entendidas como regras referentes aos conceitos básicos, principalmente no que toca à biologia.

A importância dos *topoi* derivados de *diferença* pode ser encontrada em dois momentos principais. Primeiro, a diferença dentro da semelhança: “X e Y são idênticos, *exceto por diferenças* no mais ou menos (excesso ou falta)”; necessariamente implica que estamos falando de identidades. Nunca poderemos dizer que “X e Y são análogas, exceto por diferenças no mais ou menos”. Mas a maior importância do conceito de *diferença* talvez esteja na determinação dos gêneros. Alguns atributos que distinguem os gêneros são diferenças muito importantes, mesmo que entre eles existam muitas semelhanças. Por exemplo, os *sanguinea* compartilham quase todos seus atributos. Os poucos que eles não compartilham, são atributos análogos e portanto de nível genérico. É o caso dos peixes, que se diferenciam dos quadrúpedes e das aves, principalmente por apresentarem guelras e nadadeiras e não pulmões e membros/asas.

Em relação ao *predicável definição* verificamos que Aristóteles discute os *topoi* em termos de comparação das coisas/estruturas. Por exemplo, diz ele, “quando tratamos de definições passamos a maior parte do tempo discutindo se as coisas são semelhantes ou não” (*Topica*, I, 5; 102a10). Uma definição é uma frase de certo tipo e, também, pode ser caracterizada como a relação entre sujeito e predicado que é essencial e convertível. O predicado, nesse caso, define o sujeito.

A *comparação* (e outros conceitos básicos) não é utilizada apenas na biologia e na física como um todo. Em todas as áreas de investigação será necessário comparar coisas quando estiver em questão a *escolha* de uma delas, ou a necessidade de sua discriminação. Por exemplo, para determinar o que é o *melhor* para nós, como diz Aristóteles:

Comparisons, then, of things with one another should be made in the manner described. The same rules to commonplaces are useful also for showing that something is simply worthy of choice or avoidance; for we need only subtract the excess of one thing over the other. For if that which is more valuable is more worthy of choice, then also that which is valuable is worthy of choice, and, if that which is more useful is more worthy of choice, then also that which is useful is worthy of choice; and so too in the other cases where such comparison is possible. For sometimes, while we are actually comparing two things, we immediately assert that each or one of them is worthy of choice, for example, when we say that one thing is naturally good and another not naturally good;

for what is naturally good is obviously worthy of choice. (*Topica* III, 4; 119a1-10)²²⁶

Definição

É pela indução a partir dos particulares, com base nas semelhanças, que inferimos o universal, diz Aristóteles na *Topica* (I, 18). Além da 1) formação dos universais a partir dos particulares, que são comparados, Aristóteles observa que semelhança é da maior importância também para 2) os argumentos hipotéticos, e 3) para a formação de definições:

The consideration of similarity is useful both for inductive arguments and for hypothetical reasoning and also for the assignment of definitions. For inductive reasoning it is useful because we maintain that it is by induction of particulars on the basis of similarities that we infer the universal; for it is not easy to employ inference if we do not know the points of similarity. It is useful for hypothetical reasoning, because it is an accepted opinion that whatever holds good of one of several similars, holds good also of the rest. (*Topica* I, 18; 108b5-10)²²⁷

A formação das definições é o que nos interessa mais aqui, porque definição é um dos principais predicáveis. Como diz Aristóteles, a descoberta das semelhanças e diferenças das coisas nos auxilia tanto para argumentar sobre elas, quanto para reconhecer “o que elas são”; ou “o que a coisa é”. Em outros termos, descobrir sua *essência* e sua *definição*. As semelhanças e diferenças permitem determinar o gênero (e distinguir uns dos outros), e depois caracterizar a espécie da coisa investigada. O termo *differentia* é utilizado por Aristóteles principalmente para as diferenças específicas, as quais são sempre diferenças apenas em grau (ou no mais ou menos), enquanto que as diferenças entre gêneros são geralmente *analogias*²²⁸. Todos esses conceitos e seus *topoi* evidentemente que alcançam os conceitos de identidade e analogia, os quais são, não apenas a base da biologia descritiva de Aristóteles, mas também – e principalmente – a base para sua fisiologia e sua taxonomia dos animais. Não se pode falar em gênero, espécie e

²²⁶ Anexo nota 114

²²⁷ Anexo nota 105

²²⁸ Isto se aplica principalmente aos gêneros de nível mais superior, como entre *sanguinea* e *exanguinea* ou entre aves e peixes (entre esses, as diferenças comparáveis são, por exemplo, pulmão (ave) e brânquia (peixe)). Há também, como vimos, atributos exclusivos, que não são comparáveis

*differentiae*²²⁹, sem falar em definição, a cujo respeito encontramos muitos dos principais *topoi*. Toda definição indica a essência de algo, mas o que pode indicar uma essência (a questão talvez mais importante na metafísica de Aristóteles)? Só as espécies indicam a essência, não os indivíduos *qua* indivíduos. E Aristóteles amarra a definição, como parece necessário, à linguagem: uma definição é *uma frase* que indica a essência de algo. O conhecimento como algo expresso na linguagem está bastante claro na *Analytica Posteriora* (II, 19), onde encontramos que “todo o conhecimento é discursivo”.

Of the discussion of definitions there are five parts. You must prove either (1) that it is quite untrue to use the description also about the subject to which the name is given (for the definition 'man' must be true of every man); or (2) that, though the subject has a genus, your opponent has problems not put it into its genus or has not put it into its proper genus (for he who defines must put the subject some of into its genus and then add the differentiae; for, more than any of the other component parts of a definition, the genus is generally regarded as indicating the essence of the subject of the definition); or (3) that the description is not peculiar to the subject (for the definition must be peculiar, as has been already remarked); or (4) that, although he has satisfied all the above requirements, he has not given a definition, that is, he has not stated the essence of the subject which he is defining. Apart from the above conditions, (5) it still remains to see whether, although he has given a definition, he has failed to give a correct definition. (*Topica* VI, 1; 139a24-35)²³⁰

Na passagem acima, os *topoi* relacionados à definição estão todos relacionados com os argumentos negativos, quais sejam, aqueles que tentam destruir a definição do seu oponente. Note-se também a importância que Aristóteles dá às descrições, cuja razão é evidente. A descrição deve necessariamente incluir todos os atributos essenciais do objeto, seu gênero, suas propriedades, e seus atributos acidentais. Claramente a descrição é mais detalhada do que a definição, mas deve necessariamente incluir os atributos essenciais. Com as devidas particularidades de acidente, propriedade e gênero, as mesmas regras são aplicáveis a todos animais, a principal delas sendo devermos ver se nosso oponente descreveu corretamente o gênero, as propriedades e os acidentes. Até hoje, a descrição, em biologia, tem a mesma estrutura, incluindo necessariamente os atributos essenciais, hoje incluídos na *diagnose* (do *táxon*).

²²⁹ Deve-se estar atento ao fato de que nas traduções encontramos eventualmente o termo “*differentiae*” para distinções entre os gêneros, não apenas entre as espécies (e.g. *Topica* VI, 6 143b25-30, e 145a15-30)

²³⁰ Anexo nota 115

Definição é aquilo que é dito sobre a espécie do objeto em questão, ou, na biologia, o que é dito sobre a espécie do animal. A espécie é definida por meio de seu gênero (grupo maior a que ela pertence, junto com outras espécies semelhantes), ao que se acrescenta sua *differentia*, isto é, a diferença que distingue uma espécie de todas as demais espécies de um mesmo gênero. Ave pode ser definida como “bípede ovíparo”, onde bípede é o gênero, sendo “ovíparo” sua *differentia* específica. O mesmo ocorre com “quadrúpede vivíparo”.

Aristóteles se refere a que uma definição é uma frase, significando a essência de algo (*Topica* I, 5; 101b35-102a15). Aristóteles não diz que a “definição é a essência”, mas sim que *a definição é uma frase*, de modo que ele enfatiza que o próprio conhecimento, como no caso de uma definição, é *aquilo que é dito das coisas* (por meio de um argumento). “Animal racional” define “homem” (uma frase define um termo); e “animal que faz uso da razão” define “animal racional” (uma frase define outra frase).

O *topos* da maior importância quanto à definição é se ela foi ou não bem formulada. Como para os demais predicáveis, outros *topoi* são aqueles aplicáveis aos conceitos básicos de comparação, semelhança e diferença, e o mais ou menos. Em sua biologia, Aristóteles discute definição junto com a questão da *comparação* das coisas. Diz ele que quando estamos tratando de definições nós passamos a maior parte do tempo discutindo sobre se as coisas são semelhantes entre si ou não. Portanto, ao definir, temos que levar em conta também os *topoi* relativos à comparação (e também semelhança e diferença, ao distinguir e identificar os gêneros; e mais ou menos, ao distinguir as espécies). Porque, quando questionamos isso, nós também dispomos de uma abundância de argumentos para tratar das respectivas definições. Aristóteles se refere principalmente aos atributos genéricos. Se compararmos dois tipos de animais (e.g. uma ave e um peixe), buscando suas semelhanças e diferenças, ao mesmo tempo encontraremos uma série de argumentos para defini-los como dois grupos distintos. Ou seja, nós encontramos os atributos genéricos que os distinguem (atributos que são ditos semelhantes apenas por analogia).

O que Aristóteles propõe no *Pars Animalium* é que, antes de tudo, encontremos os atributos compartilhados por todos os animais sob investigação, em função de sua natureza. Traduzindo em outras palavras, o que ele propõe é que encontremos os atributos genéricos e, portanto, o gênero (ou os gêneros) dos

animais sendo investigados. Depois, para chegarmos à definição, apenas teremos que determinar as diferenças (entre as duas ou mais espécies). Quando determinamos os atributos genéricos, vemos que, por exemplo, todos os peixes e todas as aves que estamos investigando têm a maioria dos atributos em comum: sangue vermelho, vísceras, vértebras, etc.; e é por isso que ambos pertencem a um mesmo grupo natural, os *sanguinea*. Por outro lado, buscando suas *differentiae*, encontraremos que aves têm penas, pernas e pulmões; enquanto que peixes têm escamas, nadadeiras e guelras. E é em função disso que aves e peixes são gêneros distintos, mas caindo sob o gênero superior *sanguinea*.

Nos gêneros de nível mais elevado, no entanto, digamos *animal*, os gêneros nele incluídos, *sanguinea* e *exanguinea*, apenas compartilham atributos análogos. É apenas nesse caso extremo que os gêneros se distinguem morfológicamente na totalidade dos seus atributos. E é neles que as únicas semelhanças ocorrem nos atributos análogos; como semelhanças em funções ou em propriedades (e.g. dureza de estruturas).

Os *topoi* referentes à definição (bem como ao gênero e às *differentiae*) estão intimamente relacionados aos conceitos de identidade, de analogia e de essência e, desse modo nos levam, em última análise, a uma taxonomia dos animais. Toda definição indica a essência de algo, mas não devemos esquecer que apenas as espécies indicam a essência, não os indivíduos *qua* indivíduos. Então, definição é aquilo que é dito sobre a espécie em questão, a qual é definida por meio de seu gênero, junto com sua *differentia*. Aristóteles nos fala da importância das definições para os debates (*Topica* II, 4; 111a15), porque é mais fácil debater se tivermos definições, as quais são obtidas a partir dos animais, ou dos *endoxa*:

For it is easier to attack the subject when you have made definitions; for the attack is easier when it is aimed at definitions. (*Topica* II, 4; 111a15)²³¹

Lembremos ainda que definições confiáveis são também *endoxa*. Na *Topica* (VI, 2; 139b10), Aristóteles comenta o fato de as definições não deverem ser excessivamente longas, nem terem termos desnecessários.

Considere-se, ainda, que um animal de determinada espécie também é incluído em vários gêneros de níveis distintos. Por exemplo, temos uma espécie X

²³¹ Anexo nota 116

de uma ave (gênero inferior), mas a mesma espécie X cai também, como espécie, dentro do gênero superior, que inclui ave (e outros gêneros semelhantes); ou seja, dentro do gênero *sanguinea* (gênero superior 1). *Sanguinea*, por sua vez, cai dentro do gênero imediatamente superior, animal (gênero superior 2), junto com os *exanguinea*. Tanto faz se consideramos gêneros (animal, *sanguinea*, *vivipara*) de diferentes níveis, ou se consideramos um gênero como espécie do gênero imediatamente superior (e.g., *vivipara* como espécie de *sanguinea*). Sua utilização dependerá da abordagem que necessitamos fazer.

Para definir uma determinada espécie, não é necessário que incluamos os atributos da espécie, bem como os atributos genéricos de cada um dos níveis, desde os mais inferiores até os mais superiores; o que nos permitirá evitar repetições desnecessárias. Isso porque o gênero inferior (e.g. *vivipara*) já inclui ou subentende os atributos dos gêneros superiores (*sanguinea* e animal). Aristóteles nos sugere, no *Pars Animalium* (I,1), que comecemos por determinar o gênero das espécies sendo investigadas; e essa regra vale desde o início da investigação, até a construção da classificação dos animais. Com efeito, como vimos, para iniciarmos a investigação temos já que iniciar pela determinação dos gêneros e das espécies.

One commonplace regarding obscurity is that you should see whether what is stated is equivocal obscurity with something else, as, for example, in the statement that coming-to-be is a channel towards being or that 'health is a balancing of hot and cold'. The words 'channel' and 'balancing' are equivocal; it is, therefore, obscure which of the significations of a word which has more than one meaning the disputant wishes to convey. (*Topica* VI, 2; 139b15-20)²³²

Aristóteles se refere, na *Topica* (VI, 4; 141a25-141b15), à contestação de um contendor nos termos de um argumento negativo. Na biologia, Aristóteles utiliza os *topoi* adequados para contestar não verdadeiros contendores, mas os autores anteriores e seus *endoxa*. Por exemplo, contestamos alguma opinião, concluímos que quem descreveu ou interpretou algo falhou em formular sua definição por meio de termos anteriores e mais inteligíveis. Lembremos que, o debate, no método dialético, é entre posições, antes do que entre contendores.

Na *Topica* (VI, 15; 151a20-151b10), Aristóteles nos orienta sobre devermos observar se nosso contendor seguiu certas regras. Se o nosso opositor descreveu a composição de algo como um "ser vivo" e como constituído por alma e corpo, deve-

²³² Anexo nota 117

se, primeiro, ver se ele não falhou no que diz respeito ao tipo de composição. Uma vez que não basta falar em composição, a qual deve ser mais bem definida. Isso porque, por exemplo, “músculo” (uma parte uniforme) não é só formado pelos elementos (terra, ar, etc.) colocados de qualquer modo, mas, sim, há uma forma de composição para o músculo (e outra para o osso).

Aristóteles observa, ainda, que não necessariamente temos que entender toda a definição para poder criticá-la. Embora não estejamos familiarizados com todas as partes de uma definição, nós podemos contestar a parte com a qual somos familiarizados. Pois, se uma parte for contestada, o todo o será. Quando as definições forem obscuras, deve-se corrigi-las de modo a que alguma parte se torne clara. Quem responde deve ou aceitar a interpretação sugerida pelo questionador ou, diferentemente, ele mesmo deve tornar claro o que está na descrição. A relação entre definição e descrição é bastante íntima para Aristóteles, pelo que se pode depreender dessa passagem, o que, de resto, é também o que acontece hoje em dia, embora haja maiores restrições, em algumas escolas, à visão essencialista da definição. Por exemplo, na classificação dos animais, a diagnose (correspondente à definição de Aristóteles) do animal inclui os atributos principais (essenciais) que serão depois detalhados na descrição.

Quem não definiu algo por meio de termos anteriores e mais compreensíveis, realmente não definiu nada, como vimos. “Termos mais inteligíveis” têm dois sentidos, 1) mais inteligíveis absolutamente, e 2) mais inteligíveis para nós. Em termos absolutos, o anterior é mais inteligível (do que o posterior); por exemplo, um ponto é mais inteligível do que uma linha, que o é em relação a um plano, etc. No “mais inteligível para nós” pode-se dar o contrário porque o plano é mais inteligível para nós do que uma linha e essa é mais inteligível para nós do que um ponto. Em relação aos animais, e em termos absolutos, o anterior é mais inteligível do que o posterior (*Topica* VI, 5; 142b20-25) por exemplo, “osso” é mais inteligível do que “esqueleto”. No mais inteligível para nós pode dar-se o contrário; por exemplo, “corpo” é mais inteligível do que “abdômen” ou “intestino”. É mais inteligível para nós dizermos que é na coluna vertebral que se inicia todo o sistema ósseo (*Historia Animalium* III, 7) e não nas vértebras.

Again, you must, in like manner, consider, as regards differentiae, whether he has stated the differentiae too as those of the genus. For, if he has not framed his definition by means of the differentiae peculiar to the subject, or else has stated something such as cannot possibly be a differentia of anything at all (for example 'animal' or 'substance'), it is

obvious that he has not given a definition; for the above terms are not differentiae of anything. Also you must see whether there is an opposite member of a division corresponding to the differentia stated; for, if not, obviously the differentia stated could not be a differentia of the genus; for every genus is distinguished by differentiae which are the opposite members of a corresponding division, for example, 'animal' by the terms 'pedestrian', 'winged', 'aquatic' and 'biped'. Or else you must see whether the corresponding differentia exists but is not true of the genus; (*Topica* VI, 6; 143b25-30)²³³

Também se pode contestar o contendor em relação às *differentiae* entre os gêneros (*Topica* VI, 6; acima), observando se ele apresentou as *differentiae* em relação ao gênero. Se ele apresentou alguma *differentia* que não pode ser *differentia* de nada, então ele também não apresentou definição alguma. Deve-se ter para cada *differentia* apresentada uma outra oposta, no mesmo gênero (como em bípede (gênero), pedestre e alado (espécies)).

Deve-se também ver se o definidor (o oponente, no caso) utilizou cada termo precisamente, para o que ele foi criado, porque alguns termos podem ser utilizados em apenas um sentido, enquanto que outros podem sê-lo em vários sentidos:

You must also see whether the definer assigns each relative term relatively to that for which it is naturally adapted; for some things can be used for that for which each of them is naturally adapted and for nothing else, while other things can be used also for some other purpose; for example, sight can only be used for seeing, whereas one can use a strigil for drawing off liquid. Nevertheless if a man should define a strigil as an instrument for drawing off liquid, he has made a mistake; for this is not its natural purpose. The definition of the natural purpose of an object is 'that for which the prudent man, in virtue of his prudence, and the science which is appropriate to the object would employ it. Or, again, you must see whether, when a term happens to be applied in several relations, he has failed to assign it in its primary relation; for example, if he has defined 'wisdom' as the virtue of 'man' or of the 'soul' and not of the 'reasoning faculty'; for wisdom is primarily the virtue of the reasoning faculty, for it is in respect of this that both 'soul' and 'man' are said to be wise. (*Topica* VI, 6; 145a15-30)²³⁴

Em várias passagens de diferentes obras de Aristóteles, como na *Ethica Nicomachea* (I, 6; 1096a20-25), encontramos que as palavras podem ter muitos sentidos. A questão é a categoria na qual se predica a palavra. Por exemplo, “bem” como substância seria *Deus*. “Bem” como relação poderia ser, por exemplo, *útil*. Em tais casos em que as palavras têm mais de um sentido, devemos explicitar o sentido em que se a está utilizando.

²³³ Anexo nota 118

²³⁴ Anexo nota 119

Again, if he has described the whole as a composition of such and such things, for example, a 'living creature' as a 'composition of soul and body,' you must, first of all, see whether he has failed as a to state the kind of composition, as, for example, in the definition of 'flesh' or 'bone' as a 'composition of fire, earth and air.' For it is not enough to speak of composition, but the kind of composition must be further defined; for flesh is not formed of these components put together anyhow, but there is one form of composition for flesh and another for bone.[...] Also, even though one cannot attack the definition as a whole, because one is not familiar with it as a whole, yet one ought to attack a part of it, if one is familiar with that part and it has obviously been attack part incorrectly assigned; for if part is subverted, the whole definition is subverted also. When definitions are obscure, you should correct and remodel them so as to make some part clear and have something to attack, and then make your examination; for the answerer must either accept the interpretation suggested by the questioner or himself make clear what is indicated by the description. (*Topica* VI, 14; 151a20-151b10)²³⁵

Os *topoi* discutidos acima, referentes à contestação das definições de um oponente em relação à identidade, também são aplicáveis nas definições para fins construtivos. Como diz Aristóteles, se o termo e a descrição não significam a mesma coisa, é óbvio que a descrição não pode ser uma definição (da coisa, referida pelo termo). Isso se aplica também aos próprios argumentos (construtivos).

Finalmente, Aristóteles discute os porquês de ser mais simples destruir do que construir uma definição. Antes de tudo, gênero e espécie devem ser predicados na categoria de essência. É necessário distinguir uma simples descrição, de uma definição, porque essa é uma descrição que significa a essência (do animal). “Homem é um animal racional” é uma descrição, mas é uma descrição que significa a essência do homem. Importante lembrar que apenas a espécie diz a essência.

That it is more difficult to construct than to destroy a definition is obvious for reasons which are to be next set forth. For oneself to discern, and to secure from those who are being questioned, the sort of premisses which one requires is far from easy, for example, that the constituent parts of the description given are, firstly, genus and, secondly, differentia, and that the genus and differentiae are predicated in the category of essence. But without these premisses it is impossible to reason out a definition; for, if other things also are predicated of the thing in the category of essence, it is obscure whether the description given or some other description is the definition of the thing; for a definition is a description which signifies the essence of a thing. (*Topica* VII, 5; 154a20-30)²³⁶

²³⁵ Anexo nota 120

²³⁶ Anexo nota 121

Gênero

Novamente, no caso dos gêneros e das propriedades, as principais normas se referem ao uso adequado dos termos. O que significa que dizem respeito diretamente aos argumentos negativos de Aristóteles. Ou seja, eles dizem respeito à tentativa de mostrar que seu contendor não reconheceu o gênero adequadamente. Um dos mais evidentes equívocos é aquele quando o que foi considerado como gênero pelo contendor, não se aplica a todas as supostas espécies daquele gênero. Outro problema é supor-se ter um gênero quando se trata de um acidente; ou vice-versa, tratar um acidente como se fora um gênero:

The next questions which we must examine are those which relate to genus and property. These are elements in questions relating to definitions, but in themselves are seldom the subject of inquiries by disputants. If, then, a genus is asserted of something which exists, you must first examine all the things which are related to the subject in question and see whether it fails to be predicated of one of them, as was done in the case of the accident. For example, when it is stated that good is a genus predicated of pleasure, you must see whether some particular pleasure is not good; for, if so, clearly 'good' is not the genus of pleasure, for the genus is predicated of everything which falls under the same species. Next, you must see whether it is predicated, not in the category of essence, but as an accident, as 'white' is predicated of 'snow' or 'self-moved' of the soul. For neither is 'snow' 'that which is white', and therefore 'white' is not the genus of snow, nor is the 'soul' 'that which moves'; for it is an accident that it moves, just as it is often an accident of an animal that it walks or is walking. Further, 'moving' does not seem to signify the essence of a thing but that it does something or has something done to it. Similarly also 'white'; for it does not signify the essence of snow, but its possession of a certain quality. So neither 'white' nor 'moving' is predicated in the category of essence. (*Topica* IV, 1; 120b12-25)²³⁷

Também no caso do gênero, entre os mais importantes *topoi* estão aqueles que se referem aos conceitos de comparação, semelhança e diferença, e do mais ou menos, como acontece com a definição, propriedade e acidente, e principalmente no que toca aos argumentos negativos. É que a identificação de cada um dos predicáveis, e sua discriminação, depende do processo de comparação. Nesse processo, descobre-se que um atributo é genérico, outro é uma propriedade, e um terceiro apenas um acidente.

O gênero é o que é predicado na categoria de essência de várias coisas que diferem no tipo (*Topica* I, 5; 102a30-102b); ou, o que é predicado de várias espécies

²³⁷ Anexo nota 122

que se distinguem pelas *differentiae*. Gênero pode ser caracterizado como a definição de algo como resposta à questão “o que é este objeto diante de nós?” Ou ainda, gênero é a *relação entre sujeito e predicado que é essencial, mas não convertível*. No caso do homem, à questão “o que é isto diante de mim?”, respondemos “é um animal”.

No *Pars Animalium* (I, 4) parece haver a sugestão de que *gêneros apenas compartilham semelhanças por analogia*, como no caso de peixe e ave. No entanto, isso só acontece com gêneros muito afastados; por exemplo, *sanguinea* e *exanguinea*. Diferentemente, peixes e aves compartilham a maioria dos atributos idênticos. Essa sugestão de que peixes e aves “apenas compartilham semelhanças por analogia”, e que é incompatível com o fato de ambos serem *sanguinea* na taxonomia de Aristóteles, pode ser devida a algum copista ou tradutor antigo:

Some may find it puzzling that general usage has not combined the water-animals and the feathered animals into one higher group, and adopted one name to cover both, seeing that in fact these two groups have certain features in common. The answer is that in spite of this the present grouping is the right one; because while groups that differ only ‘by excess’ (that is, ‘by the more and less’) are placed together in one group, those which differ so much that their characteristics can merely be called analogous are placed in separate groups. As an illustration: (a) one bird differs from another bird ‘by the more’, or ‘by excess’: one bird’s feathers are long, another’s are short; whereas (b) the difference between a Bird and a Fish is greater, and their correspondence is only by analogy: a fish has no feathers at all, but scales, which correspond to them. It is not easy to do this in all cases, for the corresponding analogous parts of most groups of animals are identical. (*Pars Animalium* I, 4; 644a15-20)²³⁸

Nessa passagem, o que Aristóteles parece querer enfatizar é que a diferença *entre peixe e ave é maior* do que a diferença *entre duas aves*. Ao final da passagem, na tradução, encontra-se um equívoco que interessa na discussão do gênero com relação às analogias, agora entre analogia e identidade. Diz lá (traduzindo para o português): “porque as partes análogas correspondentes da maioria dos grupos de animais são idênticas.” Ora, é evidente que partes análogas serão sempre análogas, e nunca idênticas; o que possivelmente é também algum acréscimo posterior a Aristóteles.

Se eliminarmos “a correspondência entre aves e peixes é apenas por analogia” e que “as partes análogas da maioria dos grupos são idênticas”, todo o restante da passagem se torna congruente, principalmente levando em conta o início

²³⁸ Anexo nota 123

da passagem, que nos diz que “porque, enquanto que grupos que diferem somente ‘por excesso’ (ou seja pelo mais ou menos) são colocados juntos em um grupo, aqueles que diferem tanto que suas características podem ser meramente chamadas análogas são colocados em grupos separados” (*Pars Animalium* I, 4; 644a15-20). Em outras palavras, os atributos idênticos permitem unir os animais em um grupo maior, um gênero ou grupo natural, enquanto que as analogias permitem separar em grupos distintos. Ou seja, analogias permitem discriminar os gêneros. Gênero pode ser entendido como um grupo natural, que inclui duas ou mais espécies.

Observe-se que Aristóteles não sugere em nenhum momento que “animais com partes com *funções* semelhantes” sejam reunidos em um grupo. Ele não o faz porque isso levaria à formação de grupos não naturais. Aristóteles diz que os animais que diferem no mais ou menos pertencem a um mesmo grupo (um gênero), nos quais as diferenças em grau são as *differentiae* entre espécies. Por outro lado, os animais cuja única semelhança está nas analogias devem ser separados (como no caso de insetos e aves). Mas há aqui um fator complicador. A maioria dos atributos, em diferentes gêneros, e até um certo nível, é idêntica. Por exemplo, todos os gêneros de *sanguinea* (peixe, ave, tetrápodes, cetáceos e homem) têm sangue vermelho, vértebras, e a maioria das vísceras idênticas. Isso acontece tanto mais quanto mais próximos os gêneros forem uns dos outros. Já gêneros muito distantes entre si, como *sanguinea* e *exanguinea*, apenas compartilham analogias, pelo que não há dificuldades em relação a eles.

Aristóteles fala, também, da maior dificuldade em reconhecermos as analogias do que as identidades. Isso é evidente porque identidades referem-se à morfologia, enquanto que analogias se referem a funções. Algumas analogias são extremamente difíceis de serem reconhecidas, por exemplo, entre pulmões e guelras, que são completamente distintas morfologicamente e em suas partes uniformes, não tendo nem mesmo um semelhante *formato* (o que existe entre asas de insetos e de aves, também análogas).

O conceito de espécie em Aristóteles, como acontece com os predicáveis, se relaciona aos *topoi* aplicáveis à *comparação, semelhança e diferença*, e ao *mais ou menos*, além de estar intimamente relacionado ao conceito de *identidade*: as espécies de um mesmo gênero têm os mesmos atributos, distinguindo-se apenas pelas *differentiae* (que são também atributos idênticos). Na biologia de Aristóteles os

atributos considerados como *differentiae* são principalmente anatômicos (e. g., sangue, vértebras), biomecânicos (e.g., bípede, quadrúpede) ou reprodutivos (ovíparo, vivíparo).

Gênero, espécie, e substância têm uma relação muito especial, em uma cadeia do tipo “o que é dito de”. O gênero é dito do indivíduo e da espécie enquanto que a espécie é dita do indivíduo. Por exemplo, “animal” é dito de homem (ou de racional) e de Sócrates; e “homem” é dito de Sócrates. Como encontramos nas *Categoriae* (III; 1b10-15).

No *Historia Animalium* (IV, 6), Aristóteles nos diz, por exemplo, que as espécies de águia se distinguem no seu cuidado com as crias. Isso nos dá já uma clara idéia do que, para ele, é uma espécie (e um gênero). “Ave”, um grupo natural já reconhecido antes de Aristóteles, é por ele considerado como um gênero. Mas em “espécies de águia”, águia é também um gênero. Então, “gênero” não tem, para Aristóteles, o mesmo significado que tem para nós, depois de Lineu. Por vezes, Aristóteles se refere aos peixes do “gênero cartilaginoso” (seláquios). Então, desde “animal”, passando por *sanguinea*, peixe e até “peixe cartilaginoso” são todos gêneros para Aristóteles, embora sejam gêneros de distintos níveis. A grande diferença com as taxonomias modernas é que hoje consideramos apenas um nível como gênero. Os gêneros superiores de Aristóteles receberam nomes de novos níveis, como família, ordem, classe, filo. Os *sanguinea* de Aristóteles são agora o que chamamos de Subfilo Vertebrata (vertebrados). Gênero, em Aristóteles significa um tipo, e nos animais um *grupo natural*, que tem um mesmo plano de construção corporal, e que inclui mais de uma espécie.

Na *Topica*, encontramos várias passagens referentes à predicação do gênero na categoria da essência.

A genus is that which is predicated in the category of essence of several things which differ in kind. Predicates in the category of essence may be described as such things as are fittingly contained in the reply of one who has been asked ‘What is the object before you?’ For example, in the case of man, if someone is asked what the object before him is, it is fitting for him to say ‘An animal’. The question whether one thing is in the same genus as another thing or in a different one, is also a ‘generic’ question; for such a question also falls under the same kind of inquiry as the genus. For having argued that ‘animal’ is the genus of man and likewise also of ox, we shall have argued that they are in the same genus; but if we show that it is the genus of the one but not of the other, we shall have argued that they are not in the same genus. (*Topica* I, 5; 102a30-102b)²³⁹

²³⁹ Anexo nota 124

Nós devemos examinar o gênero atribuído (e.g. *vivipara*), bem como os gêneros acima desse gênero (*sanguinea*, animal), e ver se todos eles são predicados das espécies na categoria da essência:

You must also examine the genus of the assigned genus and so in succession the genus next above, and see if they are all predicated of the species and predicated in the category of essence; for all the higher genera must be predicated of the species in the category of essence. If, then, there is a discrepancy anywhere, it is clear that what was assigned is not the genus. [...] For, if one genus is predicated in the category of essence, all of them, both higher and lower than this one, if they are predicated of the species, will be predicated in the category of essence; so that the genus assigned is also predicated in the category of essence. The fact that, if one genus is predicated in the category of essence, all the rest, if they are predicated, will be predicated in the category of essence, must be obtained by induction. (*Topica* IV; 2; 122a1-15)²⁴⁰

Se houver uma discrepância entre os gêneros e as espécies, será porque o que se julgou ser um gênero não o é. Por exemplo, consideremos o gênero ave. Os gêneros de nível superior a ave são *sanguinea* e animal. Qualquer que julgarmos ser uma ave tem que ser também um *sanguinea* e um animal. Ou seja, tem que ter todos os atributos daqueles dois gêneros superiores. Digamos que alguém inclua um animal desconhecido no gênero ave, simplesmente por ele ter asas e voar. Mas examinando-o descobre-se que tal animal não tem sangue vermelho. Nesse caso tal animal desconhecido não pode ser do gênero ave, porque não tem o atributo definatório do gênero superior, *sanguinea*, que é o sangue vermelho.

Uma ave X tem que ser, além de ave, também *sanguinea*, e animal. Assim, animal e *sanguinea* devem ser também predicados na categoria da essência, da ave X. Por indução, relacionamos um determinado gênero, aos gêneros superiores e inferiores: se tivermos uma ave X, por indução saberemos que ela deve também pertencer aos gêneros superiores *sanguinea* e animal (mas a nenhum gênero do mesmo nível que ave, nem a nenhum gênero inferior que conheçamos).

You must also see whether the species is used equivocally of the genus, employing the principles already laid down for dealing with the equivocals; for the genus and the species are synonymous. Since of every genus there are always several species, you must see whether it is impossible for cannot there to be another species of the genus stated; for if there is none, it is obvious that what has been stated could not be a genus at all. (*Topica* IV, 3; 123a25-30)²⁴¹

²⁴⁰ Anexo nota 125

²⁴¹ Anexo nota 126

Nessa passagem acima, Aristóteles retoma a questão da equivocidade. Deve-se ver se as espécies não são utilizadas equivocadamente em relação ao gênero. Cada gênero tem que incluir pelo menos duas espécies, sob pena de que o gênero proposto não seja realmente um gênero. “Racional”, por exemplo, não pode ser um gênero, já que só há uma espécie animal com o atributo “racional”. Racional deve ser apenas a *differentia* de uma espécie de determinado gênero.

Nisso, a biologia de Aristóteles se distingue da biologia moderna, na qual são comuns os gêneros monoespecíficos. Em Aristóteles, gênero é um nível que implica na existência de pelo menos duas espécies, porque a definição inclui o gênero e a *differentia*. Deve-se ver, também, se as espécies não compartilham parcialmente o gênero atribuído (*Topica* IV, 5; abaixo) porque se sabe que o gênero é compartilhado completamente por todas as espécies (as espécies compartilham todos os atributos do gênero). Por exemplo, se considerarmos X como uma espécie do gênero *vivipara*, a espécie X deverá ter todos os atributos do gênero, que serão, por exemplo, pelos, mamas e viviparidade, além dos atributos dos gêneros superiores (a espécie X deverá ter também sangue vermelho, vértebras e vísceras, que são atributos de *sanguinea*, o gênero superior a *vivipara*).

Again, you must see whether the species partakes only partially of the genus assigned; for it is generally held that genus is not partially imparted; for a man is not merely partially an animal nor is the science of grammar partially knowledge, and so likewise in the other instances. You must examine, therefore, whether in some cases the genus is only partially imparted, for example, if 'animal' has been described as an 'object of sensation' or an 'object of sight'. For an animal is only in part an object of sensation or of sight; for it is an object of sensation and sight as regards its body but not as regards its soul; so that 'object of sight' and 'object of sensation' cannot be the genus of 'animal'. (*Topica* IV, 5; 126a15-25)²⁴²

Sometimes too people unobservedly put the whole within the part, describing, for example, 'animal' as 'animated body'. But the part is not in any way species predicable of the whole, so that 'body' cannot be the genus of 'animal', for it is a part only. (*Topica* IV, 5; 126a25)²⁴³

Nos *Topica*, acima, Aristóteles comenta que as pessoas podem incluir o todo dentro da parte, como ao definir animal como um “corpo animado”. A parte, diz ele, não é de modo algum uma espécie predicável do todo; de tal modo que “corpo” não pode ser o gênero de animal; porque é apenas uma parte do animal.

²⁴² Anexo nota 127

²⁴³ Anexo nota 128

Gêneros de órgãos

Também os órgãos têm, eles mesmos, seus gêneros. Ou seja, gêneros de órgãos, dos quais há muitas espécies com suas respectivas *differentiae*. Em um mesmo grupo natural os órgãos são de um mesmo gênero. Por exemplo, os *vivipara* têm pulmões de um mesmo gênero. Portanto, as regras referentes aos gêneros de animais também devem ser aplicadas aos gêneros de estruturas, com suas espécies. Mas o gênero da víscera também corresponde aos gêneros de diferentes níveis. Por exemplo, há o gênero de fígado dos *sanguinea*, o gênero de fígado dos quadrúpedes, e o gênero de fígado dos *vivipara*. Como só os *sanguinea* têm vísceras, esse será o “gênero mais elevado para fígado”. O mesmo vale para todas as demais vísceras, e outras estruturas dos animais. Finalmente, há as espécies de fígado de cão, de gato, etc., todas elas do gênero de fígado dos *vivipara*. Evidentemente que um “gênero de órgão” é formado por apenas uma parte uniforme. Por exemplo, o fígado é formado por “partes de fígado” (partes uniformes). Também se pode reconhecer os gêneros de partes não uniformes; cujas espécies podem ter diferenças maiores do que as das partes uniformes. Por exemplo, o gênero de cabeça dos *vivipara* difere muito nas diferentes espécies (boi, leão, etc.).

Propriedade

Como acontece com os predicáveis anteriores, também para propriedade os *topoi* mais importantes se referem à comparação, semelhança e diferença, e ao mais ou menos. Muitos *topoi* do gênero são também aplicáveis à propriedade, inclusive as regras referentes às más aplicações, vistas antes.

A propriedade para Aristóteles é um predicado que não indica a essência de algo, mas, apesar disso, pertence apenas a uma determinada coisa:

A property is something which does not show the essence of a thing but belongs to it alone and is predicated convertibly of it. For example, it is a property of man to be capable of learning grammar; for if a certain being is a man, he is capable of learning grammar, and if he is capable of learning grammar, he is a man. For no one calls anything a property which can possibly belong to something else; for example, he does not say that sleep is a property of man, even though at one moment it might happen to belong to him only. If, therefore, any such thing were to be called a property, it will be so called not absolutely but as at a certain time or in a certain relation; for 'to be on the right-hand side' is a property at a certain time, and 'biped' is actually assigned as a property in a certain relation, for example, as a property of man in relation to a horse

or a dog. That nothing which can possibly belong to something other than a certain thing is a convertible predicate of that thing is obvious; for it does not necessarily follow that if anything is sleeping it is a man. (*Topica* I, 5; 102a15-30)²⁴⁴

Não pertencendo a mais de uma coisa ela é uma propriedade exclusiva. Por exemplo, apenas o homem é capaz de “aprender gramática”. “Ser gramático”, no entanto, não faz parte da definição de homem. Por outro lado, ser “animal” não é uma propriedade, por duas razões distintas. Primeiro, porque faz parte da definição de homem. Segundo, porque não é exclusiva do homem, pois “animal” é o gênero de muitos outros seres vivos. “Ter coluna vertebral” não é considerado por Aristóteles como atributo essencial dos *sanguinea*, mas é uma propriedade exclusiva de *sanguinea*. Desse modo, propriedade também pode ser caracterizada como a *relação entre sujeito e predicado que é convertível, mas não essencial*. Ter vértebras é convertível com *sanguinea*, mas não é essencial a *sanguinea*.

Na passagem da *Topica* (I, 5; 102a15-30), acima, Aristóteles explica o que é uma propriedade, distinguindo-a da essência. A propriedade não mostra a essência de uma coisa, mas, assim mesmo, pertence apenas a ela e lhe é, portanto, convertível. Uma propriedade de um homem é aprender gramática, de modo que, “se algum ser for um homem, ele será capaz de aprender gramática”. De igual modo, “se um ser for capaz de aprender gramática, ele será um homem”.

An essential property is one which is assigned to something in contrast to everything else and sets a thing apart from everything else, for example, the property of man as ‘a mortal living creature receptive of knowledge’. A relative property is one which distinguishes a thing not from everything else but from some specified thing; for example, the property of virtue in relation to knowledge is that it is the nature of the former to come into being in a number of faculties, of the latter to come into being in the reasoning faculty only and in creatures possessing that faculty. A permanent property is one which is true at all times and never fails; for example, that of a living creature that it is ‘composed of soul and body’. A temporary property is one which is true at a particular time and is not always a necessary accompaniment, for example, that of a particular man as ‘walking about in the market-place.’ To assign a property to something relatively to something else is to assert a difference between them either universally and permanently or usually and in the majority of cases. As an example of a universal and permanent difference we may take the property of man in relation to a horse, that he is a biped ; for man is always and in every case a biped, whereas no horse is ever a biped. A difference which is found usually and in most cases is exemplified in the property possessed by the reasoning faculty in relation to the appetitive and spirited faculty, namely, that the former commands while the latter serves; for neither does the reasoning faculty always command but is also sometimes commanded,

²⁴⁴ Anexo nota 129

nor is the appetitive and spirited faculty always commanded but also sometimes commands, when a man's soul is depraved. (*Topica* V, I; 128b30-129a15)²⁴⁵

A propriedade essencial contrasta algo com tudo o mais. Por exemplo, não se diz que dormir é propriedade do homem, já que nem tudo que dorme é um homem. Por outro lado, algumas propriedades não são absolutas, mas, em certo tempo, ou em certa relação. Por exemplo, o homem é “bípede” em relação ao cavalo e ao cão, que são quadrúpedes. Enquanto que “engatinhar” é uma propriedade temporária do homem (*Topica* V, I; acima).

A propriedade é essencial para um objeto, se ela é necessária para a existência do objeto, ou para que o objeto pertença ao grupo que pertence e a nenhum outro. Vários termos são relacionados à propriedade essencial, principalmente *per se* ou “em essência”, “por si mesmo”, “como tal”, “dele mesmo”, “por definição” ou, ainda, “por sua própria natureza”. Propriedade essencial (*per se*) contrasta com propriedade accidental (*per accidens*) ou por acaso, contingentemente, circunstancialmente.

Property is assigned either essentially and permanently or relatively and temporarily. For example, kinds of it is an essential property of man to be 'by nature a civilized 'animal'. A relative property may be exemplified by the relation of the soul to the body, namely, that the former gives orders and the latter obeys. An example of a permanent property is that of God as 'an immortal living being', of a temporary property that of a particular man as 'walking about in a gymnasium.' (*Topica* V,1; 128b15-20)²⁴⁶

Uma propriedade permanente é ainda aquela que é atribuída a algo em contraste a tudo o mais (*Topica* V, 1; 128b30-129a15). Por exemplo, a propriedade do homem, como uma criatura mortal que pode aprender gramática (ou ter conhecimento). Já uma propriedade relativa é aquela que distingue algo, não de tudo o mais, mas apenas de algo específico, por exemplo, a propriedade da virtude (o vir a ser em uma série de faculdades) em relação ao conhecimento (o vir a ser somente na faculdade da argumentação). As propriedades permanentes são da maior importância na distinção dos diferentes grupos de animais, bem como para formar os grandes grupos, embora as propriedades não sejam atributos essenciais. Por exemplo, ser quadrúpede.

²⁴⁵ Anexo nota 130

²⁴⁶ Anexo nota 131

Atribuir uma propriedade X a algo, relativamente a algo distinto Y, é afirmar uma diferença entre tais coisas, universal ou permanentemente, ou pelo menos na maioria dos casos. Por exemplo, a propriedade de o homem ser um bípede (X) em relação a um cavalo (Y); que sempre será um quadrúpede.

Para uma crítica destrutiva ao seu oponente, deve-se ver se ele introduziu ou o sujeito real do qual ele quer afirmar a propriedade ou se ele introduziu na realidade algo *pertencente* ao sujeito. Porque a propriedade poderá não ser corretamente afirmada. Por exemplo, se seu contendor introduzir, visando a melhor compreensão de “ser vivo” – como uma propriedade – que ele é “uma substância da qual o homem é uma espécie”, ele efetivamente não terá introduzido uma propriedade, mas sim algo que pertence a “ser vivo”. Ou, se o contendor introduzir, visando à melhor compreensão de “*sanguinea*” – como uma propriedade – que eles são quadrúpedes vivíparos, ele não introduziu na realidade uma propriedade, mas sim algo que pertence a “*sanguinea*” (quadrúpedes vivíparos pertencem a *sanguinea*). O todo (*sanguinea*) não pode ser propriedade da parte (quadrúpede vivíparo). Propriedades de *sanguinea* são possuir vértebras e vísceras.

Para um argumento negativo deve-se ver se nosso contendor não atribuiu (erroneamente) a definição como (se fosse) uma propriedade. Lembrêmo-nos de que ambos, definição e propriedade, são convertíveis com o sujeito, mas propriedade não é essencial a ele (*Topica* I, 5; 102a15). É por isso que Aristóteles diz que a propriedade não mostra a essência, mas pertence à coisa apenas. Se o seu contendor afirmou que o homem é “um animal bípede pedestre”, ele na realidade apresentou uma propriedade do homem, mas não sua essência.

Por outro lado, para um argumento positivo, deve-se ver se ele atribuiu como propriedade um predicado que é convertível com o sujeito, mas que não significa sua essência. Porque, nesse caso, ele terá atribuído corretamente a propriedade. Por exemplo, aquele que afirmou que é uma propriedade do homem ser “por natureza um animal civilizado”, atribuiu uma propriedade convertível com o sujeito, mas que não é sua essência.

Acidente

Como para os predicáveis definição, gênero e propriedade, novamente em relação ao predicável acidente os *topoi* mais importantes dizem respeito aos conceitos de comparação, semelhança e diferença, e mais ou menos.

Para Aristóteles, acidente é algo que não é propriedade, gênero ou definição, mas, ainda assim, pertence à coisa em questão (*Topica* I,5). Ou, dito de outro modo, o termo acidente se refere a predicados afirmando características, as quais, diferentemente de outros predicáveis, não indicam qualificações necessárias nem permanentes do sujeito. Mas também não especificam uma propriedade (Rubinelli, 2009). Acidente pode, também, ser caracterizado como a *relação entre sujeito e predicado que é não essencial e não convertível*.

Acidente é algo que pode acontecer ou não ao sujeito, estar presente ou não no sujeito. Nesse sentido, sua presença pareceria, à primeira vista, ser irrelevante para que a coisa seja o que ela é. Por exemplo, algo pode ter uma cor agora e, depois, ter outra cor, alguém pode estar agora sentado, e, depois, deitado. Mas, entre os acidentes também está aquilo que é comparado ou questionado sobre outra coisa. Por exemplo, “é uma vida de *virtude* ou uma vida de *auto-indulgência* a preferível?” (*Topica* I,5; 102b1-25; abaixo). Ambas podem ou não estar presentes. Então, acidentes não se referem necessariamente a aspectos irrelevantes.

An accident is that which is none of these things -neither definition, nor property, nor genus- but still belongs to the thing. Also it is something which can belong and not belong to any one particular thing; for example, 'a sitting position' can belong or not belong to some one particular thing. This is likewise true of 'whiteness'; for there is nothing to prevent the same thing being at one time white and at another not white. The second of these definitions of accident is the better; for when the first is enunciated, it is necessary, if one is to understand it, to know beforehand what is meant by 'definition' and 'genus' and 'property', whereas the second suffices of itself to enable us to know what is meant without anything more. We may place also in the category of accident comparisons of things with one another, when they are described in terms derived in any way from accident; for example, the questions 'Is the honourable or the expedient preferable?' and 'Is the life of virtue or the life of enjoyment more pleasant?' and any other question which happens to be expressed in a similar kind of way; for in all such cases the question is to which of the two does the predicate more properly belong as an accident. It is self evident that nothing prevents the accident from being temporarily or relatively a property; for example, the position of sitting, though it is an accident, will at the time be a property, when a man is the only person seated, while, if he is not the only person seated, it will be a property in relation to any persons who are not seated. Thus nothing prevents the accident from becoming both a

relative and a temporary property, but it will never be a property absolutely. (*Topica* I, 5; 102b1-25)²⁴⁷

Na *Topica* (II, 1), Aristóteles ainda contrapõe acidente com propriedade. Acidentes são atributos que podem pertencer ou não ao objeto que é predicado. Ser capaz de aprender gramática não pode pertencer ou não pertencer ao homem, pelo que é então uma propriedade, embora não seja definitiva dele porque ela é não essencial. Essa propriedade é diferente do acidente “ser ou não branco”, “ser ou não justo”. O homem pode ser justo (em uma ocasião) e não justo (em outra). Muitos animais podem ser de uma cor em uma estação (brancos, no inverno) e de outra em outra estação, mas isso é uma propriedade temporária e não um acidente, uma vez que tais animais são necessariamente de uma cor em uma estação e de outra em outra estação. Os acidentes, em biologia, se enquadram naquilo que chamamos hoje de “variações”, sejam elas anatômicas ou não. Em uma mesma população alguns animais são maiores, outros são menores, alguns mais claros, outros mais escuros, embora sejam da mesma cor.

A passagem da *Topica* (VII, 1, abaixo) é esclarecedora em relação à determinação da identidade dos atributos e dos animais, além de permitir trazer à discussão um aspecto interessante em relação aos acidentes, nos animais. Se, de dois indivíduos um for idêntico a um terceiro, o segundo também terá que sê-lo para que os dois primeiros indivíduos possam ser idênticos. Por outro lado, para Aristóteles, duas coisas, para serem idênticas, devem sê-lo inclusive no que toca aos acidentes. Aqui cabe um senão em relação aos animais. Dois animais para serem de uma mesma espécie não necessitam que sejam idênticos em seus acidentes, principalmente se os acidentes forem considerados como variações anatômicas e populacionais. Animais idênticos são apenas idênticos no gênero, ou no gênero e na espécie.

Again, you must see whether, when the one of two things is the same as a third thing, the other is also the same as it; for, if they are not the same as the same thing, obviously they are not the same as one as a third another either. Furthermore, you must examine them from the point of view of their accidents or of the things which they are accidents; for any accident of the one must also be an accident of the other, and, if the one of them is an accident of something else, so must the other be also. For, if there is any discrepancy on these points, obviously they are not the same. You must also see whether they fail both to fall in the same class of predicates, but one signifies a quality, the other a quantity or a relation; again, whether the genus of each fails to be the same, the one being 'good' and the other 'evil', or the one 'virtue' and the other

²⁴⁷ Anexo nota 132

'knowledge'; or whether, though the genus is the same, the differentiae predicated of either of them are not the same, that of one being 'speculative' and that of the other 'practical' knowledge. And so likewise with the other instances. (*Topica* VII, 1; 152a30-152b5)²⁴⁸

Um bom exemplo de um atributo que é uma propriedade na biologia de Aristóteles, mas que foi anteriormente interpretado como um acidente²⁴⁹, pode ser encontrado no *Pars Animalium* (I,1; 640a20-25). Lá, Aristóteles comenta sobre o equívoco de Empédocles interpretar uma importante propriedade do homem, como se fora um acidente. Diz Empédocles que a coluna vertebral é “partida” (em vértebras), devido à posição recurvada do feto dentro do útero. Se Empédocles tivesse razão, esse atributo da coluna vertebral (ser formada por muitas vértebras separadas) seria um *acidente*, e não uma propriedade dos *sanguinea*.

A principal das duas críticas de Aristóteles é a de que o *agente produtor* não é apenas *cronológica*, mas também *logicamente anterior*. Como homens provêm de homens, o feto é formado da mesma maneira que foram formados seus pais, com uma coluna vertebral constituída por vértebras. Aristóteles poderia ter ido muito mais longe porque ele mesmo reconheceu (*Historia Animalium* III, 7; 516b20; abaixo) que todos os *sanguinea* têm coluna vertebral. Na passagem referindo-se ao agente produtor, Aristóteles diz que homem provém de homem e, assim, poderíamos dizer que leão vem de leão e, desse modo, todos os animais.

But all blooded animals have a backbone, whether bony²⁵⁰ or spinous²⁵¹. (*Historia Animalium* III, 7; 516b20)²⁵²

4.4 TERMOS UNÍVOCOS E ANÁLOGOS, SINONÍMIA, HOMONÍMIA E EQUIVOCIDADE

No início das *Categoriae*, Aristóteles trata dos termos unívocos, análogos, e equívocos, do que é univocidade e sinonímia, bem como de homonímia e

²⁴⁸ Anexo nota 133

²⁴⁹ Sobre acidentes, vide ainda a discussão da interpretação de Rubinelli (2009) sobre uma passagem da *Ethica Nicomachea*, no *Capítulo 3*

²⁵⁰ Nos quadrúpedes

²⁵¹ Nos peixes

²⁵² Anexo nota 134

equivocidade. Os termos unívocos são, por vezes, chamados de “sinônimos” e os equívocos de “homônimos”, enquanto que os derivados são por vezes chamados de “parônimos” (os quais também podem ser sinônimos entre si).

4.4.1 Termos unívocos

Duas coisas (A e B) são denominadas univocamente (A e B são, então, sinônimas) se elas são ambas chamadas por um mesmo nome C e se a definição de C for a mesma em ambos os casos (de A e B). Ambos, um cão (A) e um gato (B) são chamados de *vivipara* (C), e em ambos os casos a definição de *vivipara* é a mesma. O mesmo se dá se dissermos “Pedro é homem” (A é C), e também “João é homem” (B é C). “Homem” (C) tem o mesmo sentido em ambos os casos, e, portanto, o termo é utilizado univocamente.

Usualmente – e dentro de um mesmo grupo maior como os *sanguinea* – Aristóteles utiliza apenas termos unívocos, isto é, apenas um mesmo termo, com um e o mesmo sentido, e uma mesma definição. Isto porque todas as coisas chamadas univocamente têm uma mesma essência. Desse modo, termos unívocos se referem apenas às identidades. Estruturas idênticas têm então, e em geral, o mesmo nome na biologia de Aristóteles. Mas elas são ditas sinônimas por serem idênticas, e não por terem o mesmo nome. Pelo fato de seu nome ter a mesma definição, elas são unívocas. Praticamente todas as vísceras são as mesmas em todos os *sanguinea*, uma identidade genérica. As vísceras (coração, pulmão, etc.) são idênticas entre si no gênero, embora possam divergir na espécie: animais de espécies distintas têm fígado de espécies distintas.

No entanto, há estruturas reconhecidas como idênticas por Aristóteles que não têm o mesmo nome. É o caso, por exemplo, do membro superior do homem, do membro anterior dos quadrúpedes e da asa das aves, os quais são todas estruturas idênticas, apesar das diferenças, que são então genéricas (todas são diferentes gêneros de membros). O fato de terem nomes distintos parece dever-se a duas razões principais. A primeira é a de que tais nomes já estavam, provavelmente, consagrados à época de Aristóteles, e ele sugere que mantenhamos os nomes já consagrados. A segunda é a de que tais estruturas têm funções muito diferentes, apesar de serem idênticas, com a mesma morfologia e as mesmas partes uniformes.

Em Aristóteles este é um aspecto importante: estruturas idênticas apenas têm o mesmo nome se tiverem a mesma função. Se tiverem funções muito distintas (como braços e asas), ainda que idênticas (na morfologia e nas partes uniformes), terão nomes diferentes. Como é o caso do membro anterior nos quadrúpedes, que é idêntico ao membro superior do homem, que por sua vez é idêntico à asa das aves. Esse aspecto das identidades é uma das razões que tem gerado muita controvérsia, porque, por outro lado, estruturas análogas podem ter o mesmo nome, embora sejam completamente distintas na morfologia e nas partes uniformes: asas de insetos e aves.

4.4.2 Sinonímia e homonímia

Dois animais idênticos são ditos sinônimos: “o boi é um *vivipara*” e “o cavalo é um *vivipara*”. Ambos os animais são chamados de “*vivipara*” em um mesmo sentido, portanto com um sentido unívoco. O boi tem um fígado, e o cavalo tem um fígado. Ambos têm o mesmo gênero de fígado, com diferenças específicas. No caso da biologia, a sinonímia tem um papel muito importante porque animais de um mesmo grande grupo o são em função de terem as *mesmas* vísceras. Esses grupos maiores são o que Aristóteles chama de grupos naturais.

Devemos lembrar que *estruturas sinônimas* (Gr. *sin-* junto, + *onyma*, *onoma*, nome) não têm a mesma conotação que *nomes sinônimos* têm hoje (dois nomes para uma mesma coisa). Para Aristóteles, coisas (ou órgãos, ou partes) sinônimas são coisas (ou órgãos, ou partes) idênticas e com o mesmo nome. O pé de um cão é sinônimo tanto do pé de outro cão quanto do pé de um gato. Tais pés são idênticos, e sinônimos, o que, na nomenclatura atual significa “homólogos”.

Quando estruturas análogas compartilham um nome, tal nome é análogo, de modo que a homonímia não tem relação alguma nem com as analogias, nem com as identidades. Coisas homônimas (Gr. *hom-* igual + *onyma*, *onoma*, nome) são coisas com um mesmo nome, mas cuja definição é distinta: “homem” se aplica tanto a Platão, quanto à “escultura de Platão”. Nos dois casos a definição é distinta: no primeiro caso, a definição seria “Platão é um filósofo” e, no segundo, “Platão é uma estátua do filósofo Platão”.

Não existe homonímia na biologia de Aristóteles, como não existe equivocidade. Aristóteles destaca bem esse ponto, quando discute a função das

estruturas: as partes de um cadáver podem ser chamadas pelo mesmo nome que as de um vivo, mas nesse caso as coisas são chamadas equivocadamente ou por homonímia. Como uma “flauta” de uma escultura só é flauta no nome. Igualmente, a “mão” de um cadáver só é mão no nome, assim como a “mão” de uma estátua.

Fica claro então, que, para Aristóteles, a questão da homonímia e da sinonímia dizem respeito às coisas e não aos termos. São as coisas que são homônimas ou sinônimas, não os termos.

No *Pars Animalium* (I, 1; 641a17-23), Aristóteles nos diz que se a forma de um ser vivo é sua alma ou parte dela ou, ainda, algo que a envolva, então quando ela se vai não temos mais um ser vivo. E nada dele permanece, exceto sua aparência (o que aqui chamamos de formato), exatamente como nas fábulas, onde os animais são transformados em pedra. Portanto, estruturas chamadas por Aristóteles de idênticas podem ser sinônimas (quando tiverem a mesma função; e o mesmo nome) e unívocas (quando sua definição for a mesma).

4.4.3 Termos análogos

Estruturas análogas, como já vimos exemplos antes, são as que têm funções semelhantes, apesar de serem morfologicamente muito distintas. Sendo distintas também suas partes uniformes (hoje chamados de tecidos orgânicos). Estruturas ou partes análogas podem ter o mesmo nome em gêneros de nível mais elevado, caso em que tais termos são análogos. Por exemplo, os termos asas e pernas, em insetos e aves, são termos análogos.

Mas nem sempre os termos são análogos nas estruturas análogas. Há que existir algo mais para duas estruturas serem chamadas com um mesmo nome. Por exemplo, uma certa semelhança no formato, além da semelhança na função. Como no caso das asas, pernas, olhos, etc., entre *sanguinea* e *exanguinea*. As asas têm que ter um “formato de asa” para serem chamadas de asas. Uma guelra de um peixe, embora tenha função semelhante à de um pulmão, é excessivamente diferente dele em seu formato, para que possamos chamá-la de “pulmão”. Em tais casos as estruturas são análogas, mas seus nomes não são análogos. Acreditamos não existir um nome para termos com tal relação, em Aristóteles.

Outras vezes, o texto nos indica a analogia: “as estruturas X e Y são semelhantes apenas por analogia”. Em outros casos, há uma referência ao nome da

estrutura no grupo análogo: “os *exanguinea* têm um líquido análogo ao sangue, no seu lugar” (i.e., no lugar do sangue vermelho dos *sanguinea*).

4.4.4 Termos equívocos

Things are equivocally named, when they have the name only in common, the definition (or statement of essence) corresponding with the name being different. For instance, while a man and a portrait can properly both be called 'animals', these are equivocally named. For they have the name only in common, the definitions (or statements of essence) corresponding with the name being different. For if you are asked to define what the being an animal means in the case of the man and the portrait, you give in either case a definition appropriate to that case alone. Things are univocally named, when not only they bear the same name but the name means the name in each case - has the same definition corresponding. Thus a man and an ox are called 'animals'. The name is the same in both cases; so also the statement of essence. For if you are asked what is meant by their both of them being called 'animals', you give that particular name in both cases the same definition. (*Categoriae* I, 1; 1a1-10)²⁵³

Cabe ainda uma observação final em relação à equivocidade. Além de unívoco, equívoco e seus derivativos, Aristóteles se refere a “não equívoco”, querendo com isso dizer que nem tudo que não é unívoco deve ser equívoco. Coisas análogas, por exemplo, não são equívocas, nem unívocas.

Note-se que identidade (coisas unívocas, sinônimas), analogia (coisas análogas, termos análogos), e equivocidade (coisas equívocas, termos equívocos) se referem sempre a uma comparação e a uma relação. Não existem coisas análogas ou equívocas em si mesmas; mas há identidade em número (e.g. Platão é idêntico a si mesmo).

Alguns autores se referem a algumas analogias em Aristóteles como casos de equivocidade. Mas isso é um erro. Coisas equívocas são as que têm o mesmo nome, mas 1- não são nem idênticas nem análogas entre si; e 2- sua definição difere. Na biologia, as partes que têm alguma semelhança só podem ser idênticas ou análogas²⁵⁴, nunca equívocas.

²⁵³ Anexo nota 135

²⁵⁴ Nos organismos há partes que não são nem idênticas nem análogas, mas a estas Aristóteles não se refere, possivelmente porque elas não podem ser comparadas entre si

4.5 IDENTIDADE²⁵⁵ E ANALOGIA

Na *Topica* (V, 8; 138b20-25), Aristóteles apresenta identidade e analogia como dois *topoi*. Regras, segundo as quais duas coisas ou estruturas podem apresentar uma relação de semelhança. O primeiro *topos* se refere a uma relação de semelhança que é garantida pela analogia, de modo que não há nenhum atributo compartilhado pelas coisas. Por isso, tais atributos são chamados de análogos. Enquanto que o segundo *topos* se refere a uma relação de semelhança na qual os *atributos pertencem* às coisas, e é o que chamamos de identidade. Os atributos em questão são idênticos. Neste trabalho, preferimos considerar identidade e analogia não como dois *topoi* mas como dois conceitos, pela relação que entendemos eles terem com conceitos básicos, como o da comparação.

Os atributos idênticos na biologia de Aristóteles são apenas *identidades no gênero* ou *identidades no gênero e na espécie*. Então, na biologia, quando Aristóteles diz que duas estruturas são idênticas (ou “a mesma”), o que ele quer dizer é que tais estruturas são de um mesmo gênero (de estrutura) ou até de uma mesma espécie. Como na *Topica* Aristóteles trata também do conceito de identidade, isso permite inferir que o mesmo deve ter sido desenvolvido antes da época de sua biologia. Assim não fosse, teríamos que admitir que tão importante aspecto metafísico tenha sido levado da biologia para as demais áreas, inclusive para a própria metafísica. O mais usual é admitir-se que sua biologia tenha influenciado sua metafísica e vice-versa.

Por vezes, nas traduções, os termos idêntico e análogo são utilizados de modo equivocado. Por exemplo, “idênticos exceto por analogia” é uma expressão errônea tanto em relação ao termo “idêntico” quanto ao termo “analogia”. Dois atributos que forem idênticos (i.e., que *compartilham* atributos morfológicos e partes uniformes) não podem ser também análogos (i.e., que *não compartilham* atributos morfológicos, nem partes uniformes; mas apenas funções ou propriedades). Tais

²⁵⁵ Além daqueles a que nos referimos aqui, alguns autores consideram, ainda, um quarto tipo de identidade, a que chamam de ‘identidade por semelhança’. Na realidade, esta denominação e outras semelhantes, como ‘idênticos apenas por analogia’, devem ser adequadamente entendidas. Semelhança e identidade, na biologia de Aristóteles, têm sentidos bem distintos. As ‘semelhanças’, onde a questão da relação ou da proporção está envolvida, são *analogias*; relações entre dois pares (*Poética* III, 21). A está para B como C está para D (A:B=C:D). A taça de Dioniso (A) está para Dioniso (B), assim como o escudo de Ares (C) está para Ares (D). Não há semelhança alguma entre A e C, ou B e D. O que há é uma *semelhança entre duas relações*. A semelhança se dá entre a 1) *relação ‘taça de Dioniso com Dioniso’* com a 2) *relação ‘escudo de Ares com Ares’*

equivocos podem dever-se a que, nas traduções, os termos semelhança e identidade (e.g. *likeness* e *sameness* em inglês) são utilizados de modo indiferente. “Idênticos, exceto por analogia”, e “idênticos apenas por analogia” são expressões equivocadas que objetivam traduzir a idéia de Aristóteles, de “*semelhantes apenas por analogia*”.

Aristóteles parece não se referir a eles, mas *há atributos que não são idênticos nem análogos*. Ou seja, eles não compartilham semelhança morfológica nem funcional ou mesmo propriedades. Tais atributos não podem ser comparados entre si, como encontramos na *Topica* (III, 1; 116a4-10). Tais atributos são importantes na classificação dos animais, porque são atributos genéricos de nível elevado.

Algo pode ser “o mesmo ou idêntico” (*Topica* I, 7) *em número* (portanto, idêntico a si mesmo). Duas coisas podem ser *idênticas no gênero* (espécies de um mesmo gênero) ou idênticas também na espécie. As duas últimas identidades não são do tipo “idêntico consigo mesmo” (identidade numérica), mas sim “identidades em algo”; ou seja, no gênero e, por vezes, também na espécie.

Embora apenas identidade numérica seja uma verdadeira identidade (WHITE, 1971), Aristóteles utiliza o termo “idênticos” e “os mesmos” para atributos que, em dois ou mais animais, são idênticos morfológicamente, bem como nas partes uniformes. Contrapondo-os aos atributos análogos, que, para ele, se assemelham em suas funções ou em suas propriedades (mas não em sua morfologia/partes uniformes). Como vimos antes, as semelhanças nas funções, nas analogias, são sempre semelhanças mais ou menos grosseiras, como é o caso daquela entre as pernas de quadrúpedes e de insetos.

Now it is practically by resemblance of the shapes of their parts, or of their whole body, that the groups are marked off from each other: as e.g. the groups Birds, Fishes, Cephalopods, Testacea. Within each of these groups, the parts do not differ so far that they correspond only by analogy (as a man's bone and a fish's spine); that is, they differ not structurally, but only in respect of bodily qualities, e.g. by being larger or smaller, softer or harder, smoother or rougher, and so forth, or, to put it generally, they differ 'by the more and less'. (*Pars Animalium* I, 4; 644b5-15)^{256 257}

²⁵⁶ Anexo nota 72

²⁵⁷ Aqui, o que Aristóteles quer dizer é que, *dentro* de cada grupo, as semelhanças não são por analogia (como pode acontecer *entre* os grupos); elas são, sim, diferenças de grau entre estruturas idênticas; ou seja, são diferenças no mais ou menos: por exemplo, aves de duas espécies de um mesmo gênero têm, como diferença o número, a cor ou o tamanho das penas. Há todavia, diferenças maiores, mesmo entre gêneros próximos, como entre peixe e ave (ambos *sanguinea*). Nesse caso,

Na *Analytica Posteriora* (II,13; abaixo) Aristóteles se refere a “indivíduos semelhantes” ou “especificamente idênticos”. Aristóteles pode ter utilizado o termo “semelhante” aqui porque se dá conta de que mesmo coisas consideradas idênticas com frequência têm atributos não exatamente iguais. Além das *differentiae* específicas, diferenças podem estar dentro de uma mesma espécie, e são hoje chamadas de variações anatômicas.

We must set about our search by looking out for a group of things which are alike in the sense of being specifically indifferent, and asking what they all have in common; then we must do the same with another group in the same genus and belonging to the same species as one another but to a species different from that of the first group. When we have discovered in the case of this second group what its members have in common, and similarly in the case of all other groups, we must consider again whether the common features which we have established have any feature which is common to them all, until we reach a single expression. (*Analytica Posteriora* II, 13; 97b5-15)²⁵⁸

Esses dois conceitos, identidade e analogia, foram os mais importantes para o desenvolvimento da biologia de Aristóteles, inclusive de sua taxonomia. Sua distinção é anatômica e funcional. Os termos unívocos, univocidade e sinonímia, bem como os termos análogos se referem a elas.

Devemos lembrar que, umas poucas vezes, Aristóteles se refere a que animais são análogos, apenas porque têm funções semelhantes, não importando que sejam idênticos. Nesses casos, portanto, Aristóteles está relacionando identidade com morfologia apenas, e analogia com função apenas. O mais usual é que ele considere que animais com atributos idênticos, têm semelhanças na morfologia, nas partes uniformes e também na função. Também é necessário lembrar que os atributos idênticos são os únicos que podem ter funções exatamente idênticas. Por exemplo, todas as asas das aves têm função idêntica e todos os olhos dos *sanguinea* têm funções idênticas.

todos os atributos são idênticos (pelo que eles são, ambos, *sanguinea*), exceto por algumas analogias, como penas/pulmão (ave) e escamas/guelras (peixe). A tradução em relação às analogias é confusa. O que Aristóteles quer dizer é que em grupos naturais as semelhanças não são apenas por analogia (como osso humano e espinho de peixe). Existem diferenças nas –muitas– identidades, como as diferenças em qualidades, ou no mais ou menos (*differentiae*)

²⁵⁸ Anexo nota 136

4.5.1 Identidade

Todas as entidades têm uma natureza específica. Cada uma delas existe como algo particular, que tem atributos que são parte do que ela é. Um cavalo é um *vivipara* com cascos não fendidos²⁵⁹. Esses atributos se referem a uma entidade com uma identidade específica, que é única e exclusiva de sua espécie.

Na *Topica* (I, 7) Aristóteles trata do assunto da identidade, em especial de “o mesmo”, em três sentidos: 1) “o mesmo em número”; 2) “o mesmo na espécie”, e 3) “o mesmo no gênero”. Como bem observa White (1971), é evidente que os casos (2) e (3) são significativamente distintos do caso (1) e, neles, (2 e 3) temos claramente “o mesmo” significando uma *semelhança*, e não uma identidade. Apenas no primeiro caso (1) trata-se realmente de uma identidade. Platão é idêntico a si mesmo (em número), mas Sócrates e Platão são idênticos apenas no gênero e na espécie. Na *Metaphysica* (V, 6), Aristóteles se refere às mesmas identidades anteriores, mas acrescenta ainda a “identidade por analogia” (4), a qual, efetivamente, não é um tipo de identidade, mas é o que Aristóteles simplesmente chama de analogia.

Identidade em sentido estrito é aquela em número. No entanto, em outro sentido, Sócrates e Platão são “o mesmo” ou “um” na espécie e no gênero porque eles são incluídos na mesma espécie e no mesmo gênero. Os ramos de junco, que formam um barco são todos idênticos, cada um consigo mesmo, mas, no seu conjunto, eles são um em número, como elementos constitutivos de um único barco.

Assim, há acima, dois contextos distintos. No primeiro, identidade em número (1), Sócrates e Platão são, cada um, idênticos a si mesmos. No segundo contexto (2 e 3), Sócrates e Platão são idênticos na espécie e no gênero. White (1971) sugere que Aristóteles não faz uma clara distinção entre o que ele chama de *identity* (1; identidade), e *sameness* (2 e 3; “ser o mesmo”). No entanto, *identity* e *sameness* são termos praticamente sinônimos em inglês. A distinção mais usual não é entre *identity* e *sameness*, mas sim entre *likeness* (semelhança) e *sameness* (identidade). Em Aristóteles, claramente, “idêntico” e “o mesmo” são sinônimos: estruturas “idênticas” são “a mesma” estrutura. Um atributo idêntico, como cada uma das vísceras dos *sanguinea*, é dita “a mesma” víscera. Elas são idênticas entre si na sua morfologia e em suas partes uniformes (elas são idênticas na espécie, e/ou no

²⁵⁹ Aristóteles fala em ‘cascos sólidos’ (os *solidungula*; como os cavalos), que se distinguem dos ‘cascos fendidos’ (artiodáctilos), como já vimos antes

gênero). As pessoas são idênticas umas às outras, não por serem uma em número, mas porque têm a mesma morfologia e as mesmas partes uniformes, no que, então, pertencem ao mesmo gênero e à mesma espécie. Animais de um mesmo gênero têm a maioria dos atributos idênticos, enquanto que animais de uma mesma espécie são idênticos entre si, em todos os seus atributos (não consideradas as variações anatômicas e populacionais, não discutidas por Aristóteles).

A identidade no gênero e na espécie está relacionada ao que em outros lugares é considerado como *identidade na forma*. As substâncias primárias, os indivíduos, são perecíveis. Mas para Aristóteles as substâncias secundárias, gênero e espécie, são eternas. Porque os animais necessariamente devem ter vindo de um semelhante, e darão origem a um semelhante, por meio da reprodução. E porque produzir um semelhante é uma função natural do organismo. Essa linhagem, tanto dos gêneros, quanto das espécies, é eterna, garantida por meio da reprodução. Tais organismos são os mesmos, idênticos na forma. Da mesma maneira em que Sócrates e Platão são um numericamente por pertencerem ao mesmo gênero e à mesma espécie, todos os organismos de um mesmo gênero e todos os organismos de uma mesma espécie serão também um na espécie e/ou um no gênero. Lennox (1985) entende que Aristóteles “estaria inclinado” a considerar os próprios indivíduos como eternos, apenas por terem a mesma forma que sua linhagem. Isso, no entanto, não é compatível com o fato de os organismos serem materiais e perecíveis para Aristóteles. Se os animais individualmente fossem eternos, eles seriam como os astros, que não são *gerados* novamente, mas apenas *retornam*, e esse não é o caso dos animais.

A “identidade por analogia” é analogia e não identidade, de modo que corresponde ao que por vezes é chamado – equivocadamente - de “identidade apenas por analogia”²⁶⁰. Ou seja “duas coisas estão entre si como outras duas estão entre si” (A:B=C:D; *Topica* I, 17).

É, então, no sentido de (2) e (3) que Aristóteles utiliza o termo “idêntico” e “o mesmo” na sua biologia, particularmente no *Historia Animalium*, e no *Pars Animalium*. No sentido de semelhança (2, 3), e não no sentido de identidade numérica (1). Os animais de uma mesma espécie em geral compartilham atributos

²⁶⁰ Pela clara distinção que Aristóteles faz entre identidade e analogia, não parece improvável que esta ‘identidade por analogia’ seja uma adição de algum copista ou tradutor, com o intuito de tentar esclarecer o que seria analogia

muito semelhantes, mas não exatamente iguais. E é por isto que Aristóteles quando se refere a estruturas, órgãos ou atributos idênticos, explica que eles podem ser 1) *idênticos* (o que significa idênticos no gênero e na espécie), ou 2) *idênticos exceto pelo mais ou pelo menos* (o que significa idênticos no gênero mas com diferenças em grau; caso em que está se referindo às espécies de um mesmo gênero e às suas *differentiae*). De modo que o termo idêntico se refere sempre a um mesmo gênero (de animal ou órgão), podendo também referir-se a uma mesma espécie (de animal ou órgão).

As diferenças genéricas são principalmente nas analogias, porque são essas principalmente, as que os distinguem (e.g. peixe de ave). Há outras diferenças, nas identidades, que são de menor importância, e são aquelas a que já nos referimos, diferenças no mais ou menos, genéricas ou específicas. Peixes e aves se diferenciam em primeiro lugar porque peixes têm 1- escamas²⁶¹, 2- guelras e 3- nadadeiras, enquanto que aves têm 1- penas, 2- pulmões, e 3- pernas/asas (atributos análogos entre si). Mas peixes e aves também se distinguem porque têm diferenças em suas vísceras, e em todas as demais estruturas. Por exemplo, peixes e aves têm “fígado do gênero *sanguinea*” (que é o *tipo de fígado* de todos os *sanguinea*), que se diferenciam em espécies, no caso “fígado de peixe”, e “fígado de ave”. O mesmo acontece com os olhos, os rins, etc.

Aristóteles investigou os animais do ponto de vista da morfologia e da fisiologia para *compreendê-los* e poder assim explicar os inúmeros aspectos de sua vida, principalmente as causas formal e final. Isso feito, ele *chegou* a uma taxonomia, porque seus estudos tiveram como um de seus resultados uma *discriminação dos animais*.

A *Analytica Posteriora* (II,13) também auxilia na compreensão do que é identidade, e o que são atributos idênticos na biologia de Aristóteles:

We must set about our search by looking out for a group of things which are alike in the sense of being specifically indifferent, and asking what they all have in common; then we must do the same with another group in the same genus and belonging to the same species as one another but to a species different from that of the first group. When we have discovered in the case of this second group what its members have in

²⁶¹ Na realidade, as aves também têm escamas, mas não são idênticas às dos peixes, escamas que poderíamos chamar de “ósseas” em um sentido bem amplo. As escamas das aves (geralmente apenas nos pés) são de queratina como o é o revestimento de seus bicos e garras. As escamas das aves são consideradas homólogas (portanto idênticas na denominação de Aristóteles) daquelas dos répteis e mamíferos, mas análogas (análogas na denominação de Aristóteles) às dos peixes

common, and similarly in the case of all the other groups, we must consider again whether the common features which we have established have any feature which is common to them all, until we reach a single expression. This will be the required definition. If the series ends not in one single expression but in two or more, clearly the definiendum cannot be one thing; it must be more than one. (*Analytica Posteriora* II, 13; 97b5-15)²⁶²

Aristóteles se refere, inicialmente, a “indivíduos semelhantes”, ou “especificamente idênticos”. Por que “semelhantes”? Evidentemente que Aristóteles se dá conta de que nem os animais de uma mesma espécie têm atributos exatamente iguais: os atributos podem realmente ser idênticos (mesma espécie), mas podem ser apenas muito semelhantes (mesmo gênero). O texto, no entanto, parece sugerir que já sabemos *a priori* que há mais de uma espécie dentro do grupo de animais (gênero) sendo examinado, porque ele nos sugere que examinemos os animais de uma espécie e depois de outra e assim por diante, em um mesmo gênero. Com isso pressupõe-se que já conheçamos o(s) gênero(s) de tais espécies (e também as espécies, antes mesmo de investigá-las). Esse pode ser apenas um pressuposto metodológico, que pode ser falseado ao compararmos os “elementos em comum” (atributos) das supostas distintas espécies que eventualmente obtivermos no final do processo. Essa passagem, de qualquer modo, parece contrastar com aquelas do *Pars Animalium* (I, 1; 639a15; e I, 5; 645b5-10).

Na passagem abaixo, Aristóteles nos questiona se devemos tomar cada espécie independentemente, ou se devemos antes estabelecer como nossa base os atributos que são comuns a todas elas. No seguimento ele se dedica a discutir a questão da repetição dos mesmos atributos, quando estamos trabalhando com espécies de um mesmo gênero, como uma razão para não descrever cada espécie isoladamente.

I mean, for instance, should we take each single species severally by turn (such as Man, or Lion, or Ox, or whatever it may be), and define what we have to say about it, in and by itself; or should we first establish as our basis the attributes that are common to all of them because of some common character which they possess? -there being many attributes which are identical though they occur in many groups which differ among themselves, e.g. sleep, respiration, growth, decay, death, together those other remaining affections and conditions which are of a similar kind. I raise this, for at present discussion of these matters is an obscure business, lacking any definite scheme. However, thus much is plain, that even if we discuss them species by species, we shall be giving the same descriptions many times over for many different animals, since every one

²⁶² Anexo nota 136

of the attributes I mentioned occurs in horses and dogs and human beings alike. Thus, if our description proceeds by taking the attributes for every species, we shall be obliged to describe the same ones many times over, namely, those which although they occur in different species of animals are themselves identical and present no difference whatever. (*Pars Animalium* I, 1; 639a15-30)²⁶³

Já na passagem que se segue, Aristóteles parece responder à questão, sugerindo que comecemos a investigar os animais descobrindo neles os atributos genéricos (atributos comuns que os animais sob estudo compartilham por alguma razão de sua natureza). Estabelecido o gênero, resta-nos apenas descobrir as *differentiae* entre as espécies. Com isso Aristóteles está sugerindo que nós primeiro identifiquemos a matéria relativamente indeterminada, que é o gênero, na definição.

First of all, our business must be to describe the attributes found in each group; I mean those 'essential' attributes which belong to all the animals, and after that to endeavour to describe the causes of them. It will be remembered that I have said already that there are many attributes which are common to many animals, either identically the same (e.g. organs like feet, feathers, and scales, and affections similarly), or else common by analogy only (e.g. some animals have a lung, others have no lung but something else to correspond instead of it; again, some animals have blood, while others have its counterpart, which in then has the same value s blood in the former). And I have pointed out above that to treat separately of all the particular species would mean continual repetition of the same things, if we are going to deal with all their attributes, as the same attributes are common to many animals. Such, then, are my views on this matter. (*Pars Animalium* I, 5; 645b5-10)²⁶⁴

Aqui Aristóteles nos diz que, primeiro, devemos determinar os atributos comuns a todo o grupo de animais sob investigação, e, só após, buscar suas causas. E exemplifica com os *sanguinea*. Muitos gêneros têm atributos em comum, por vezes órgãos absolutamente idênticos como, por exemplo, pés (talvez significando “membros”), penas, ou escamas, enquanto que, em outros grupos, tais afecções só são “idênticas por analogia”. Os órgãos absolutamente idênticos, ou mais precisamente seus atributos, a que Aristóteles se refere, são os que ele chama de atributos genéricos. Observe-se como aqui Aristóteles se refere a atributos “absolutamente idênticos”, mas está se referindo, a rigor, aos atributos genéricos (um “gênero de escamas”, um “gênero de pés”, etc. os quais se diferenciam em “espécies de escamas”, “espécies de pés”, etc.), de modo que a terminologia depende do contexto.

²⁶³ Anexo nota 137

²⁶⁴ Anexo nota 138; nessa passagem Aristóteles está descrevendo o método comparativo, que foi apenas rapidamente introduzido na *Analytica Posteriora* (II, 13; 97b5-15)

Embora pareçam existir outras, até mais importantes, a única justificativa que Aristóteles nos dá para buscarmos antes os atributos genéricos é evitar as descrições repetidas dos mesmos atributos (que se repetem nas diferentes espécies). Se descobrirmos os atributos do gênero, depois será necessário apenas, para cada espécie, descobrir as *differentiae* (diferenças específicas). Note-se que é precisamente o fato de os atributos se repetirem nos animais, o que permite classificá-los.

Como acontece com outros casos, tais diferenças entre a *Analytica Posteriora* e o *Pars Animalium* poderiam ser explicadas em função de que, ao tempo da *Analytica*, Aristóteles poderia ainda não ter a prática necessária para tratar com os animais, prática essa que já dispunha quando do *Pars Animalium*; de modo que, na *Analytica*, ele poderia estar falando de um ponto de vista bastante teórico, ao sugerir a investigação das espécies, antes de serem identificados os respectivos gêneros.

Assim sendo, o método mais adequado, inclusive do ponto de vista lógico, só é apresentado em detalhe no *Pars Animalium* (I, 1; 639a15), pois parece evidente a necessidade de iniciarmos a investigação pela determinação do gênero, ou dos gêneros que temos em mãos. Porque, de outro modo, teríamos que começar pelas espécies, como sugere a *Analytica*, sem sabermos ainda de que gênero estamos tratando. Como reconheceríamos cada espécie que é definida pelo gênero junto com a *differentia*? Ou seja, para investigarmos as espécies temos que, necessariamente, conhecer antes os gêneros.

Atributo idêntico (o mesmo atributo)

Para Aristóteles, a *identidade nas estruturas* (ou atributos) corresponde precisamente ao que hoje chamamos de *estruturas homólogas* (ou caracteres homólogos). Da mesma forma, o que ele considera como *estruturas* (ou atributos) *semelhantes apenas por analogia* corresponde precisamente ao que hoje chamamos de *estruturas análogas* (ou caracteres análogos) desde a proposição dos termos por Owen (1843). O maior problema em relação à comparação desses conceitos de Aristóteles com os hoje utilizados não está, paradoxalmente, na compreensão de Aristóteles, porque, nele, os conceitos são bastante claros graças aos seus inúmeros exemplos. O problema maior situa-se na falta de uma melhor

compreensão atual de tais termos, muitas vezes confundidos pelos próprios investigadores (sobre isso ver HALL, 1999).

Identidade, espécie e gênero

Todos os atributos genéricos e específicos são identidades, embora o que distinga os gêneros possam ser analogias, ou atributos exclusivos (nem idênticos nem análogos). É importante lembrar que, como o propósito principal de Aristóteles não é uma classificação, não devemos esperar uma preocupação sua em classificar animais, em Aristóteles. Assim, ele nos apresenta gêneros de muitos níveis distintos, nas diferentes passagens e nas diferentes obras. Como vimos, animal, *sanguinea*, peixes, aves, quadrúpedes, *exanguinea*, insetos e moluscos são todos gêneros de diferentes níveis. Podemos definir um animal, com um dos gêneros, não necessariamente o mais próximo da espécie. Como é o caso do homem, que Aristóteles define como “animal racional”, valendo-se do gênero mais elevado dentro dos animais, com a diferença específica racionalidade.

Embora Aristóteles se refira aos gêneros, como quadrúpedes, *vivipara*, peixes, insetos, etc., ele muitas vezes fala das espécies de animais pelo nome popular dos mesmos, o que, evidentemente, não indica a *differentia* específica. Por exemplo, ele se refere por vezes aos gêneros, como os polidáctilos (quadrúpedes com vários dedos), os *solidungula* (um só dedo, os equídeos), “com dedos divididos” (artiodáctilos), etc., mas em geral aos nomes populares, como elefante, leão, boi, camelo, etc. O que mostra, mais uma vez uma falta de um maior interesse em uma classificação em gênero e espécie; os quais são, para ele, mais importantes para suas definições binominais.

Como em Aristóteles um gênero é uma espécie de um gênero superior (e.g., o gênero *sanguinea* é uma espécie do gênero superior *animal*), a utilização por ele dos gêneros e espécies, é bastante flexível. Aristóteles pode se referir tanto às “espécies de aves”, quando às “espécies de águia” (nesse caso um gênero); bem como às “espécies de peixes”, e às “espécies de seláquios”, aqui um gênero de peixes.

4.5.2 Analogia

O que veio a ser chamado de *teoria da analogia* foi uma criação de Aristóteles. Desde Boécio, passando por Tomás de Aquino e Avicena, muitos intérpretes tentaram classificar as analogias de Aristóteles, mas entre elas foram incluídos alguns argumentos não considerados como analogias pelo próprio Aristóteles. Para os vários significados do termo analogia nos baseamos principalmente em Lloyd (1966).

A compreensão dos termos análogos, junto com os termos unívocos, é de particular importância para entendermos a biologia de Aristóteles. Os termos análogos não têm um mesmo sentido, nem mais de um sentido. Eles têm *sentidos semelhantes*, ou seja, eles têm um sentido análogo. Assim, asa de ave e asa de inseto não têm o mesmo sentido, nem mais de um sentido, mas sim têm um sentido semelhante. “Asas”, nesse caso, são partes corporais utilizadas para o voo. Por que “sentido semelhante”? Porque até mesmo os “voos” de aves e insetos são voos análogos e não idênticos. Voos idênticos são os dos insetos entre si e os das aves entre si. Analogamente, também sementes, esporos, pólenes, e até aviões “voam”. Assim, também asas de insetos e de aves não têm precisamente a mesma função (ou propriedade), mas uma função apenas semelhante.

Uma tradução pode, às vezes, dificultar a compreensão. Por exemplo, a expressão “corresponde” na tradução que segue, não é adequada e, na realidade, leva à perda da idéia principal de Aristóteles porque ele no texto original ele está se dizendo é que tais estruturas *não são análogas*.

[animais polidáctilos] take hold of things and defend themselves with their fore limbs. (Solid-hoofed animals, on the other hand, do this with their hind limbs, as their forelegs have nothing that corresponds to elbows and hands.) (*Pars Animalium* IV, 10; 688a1)²⁶⁵

A ênfase que Aristóteles dá às analogias parece relacionar-se a vários aspectos. Um deles é o de que 1- as *analogias permitem distinguir os gêneros*. Mas outro, da maior importância, parece ser o de alertar-nos de que 2- *não devemos formar grupos com base apenas em analogias*. Ou, dito de outro modo, ele quer alertar-nos de que *não devemos formar grupos não naturais*, como seriam os grupos “animais voadores”, “animais nadadores”, etc., os quais, incluiriam animais muito

²⁶⁵ Anexo nota 139

distintos, tanto morfológicamente quanto nas partes uniformes. “Animais voadores” teriam que incluir aves, morcegos e insetos. Em Aristóteles os grupos naturais são formados com base na morfologia e na fisiologia. Não há grupos formados com base no comportamento ou em hábitos²⁶⁶. Na passagem mais acima, Aristóteles diz que os membros anteriores dos quadrúpedes polidáctilos²⁶⁷, *não são análogos* às mãos e aos braços do homem. O que ele quer dizer é que eles não têm a mesma função (nem alguma propriedade em comum). É importante lembrar que, apesar de não considerá-los como análogos (com função semelhante), Aristóteles considera tais membros dos quadrúpedes e do homem como idênticos (na morfologia e nas partes uniformes). Mas não é usual que Aristóteles faça o uso do termo analogia, para referir-se a funções semelhantes em estruturas idênticas²⁶⁸. O usual é ele chamar de análogas apenas as partes cuja *única semelhança* está em alguma função ou propriedade.

Tipos de analogia

It is equally absurd for everyone to think, like Empedocles, that he has made an intelligible statement when he says that the sea is the sweat of the earth. Such a statement is perhaps satisfactory in poetry, for metaphor is a poetic device, but it does not advance our knowledge of nature. (*Meteorologica* II, 3; 357a20-25)²⁶⁹

Analogias, como instrumento de persuasão são encontradas entre os gregos, desde a *Iliada* de Homero (Lloyd, 1966). De acordo com esse autor, Aristóteles, na sua revisão de autores anteriores, critica o uso das analogias ou das “imagens”. Na *Metereologica* (II, 3; 357a20-25), Aristóteles critica Empédocles que afirmou ser o mar “o suor da terra”. Para Aristóteles, tal afirmação é adequada do ponto de vista poético (porque a metáfora é um instrumento poético), mas inadequada para os propósitos de compreensão da Natureza. Em outras passagens, Aristóteles critica

²⁶⁶ Como também não há no sistema genealógico de Darwin

²⁶⁷ ‘Polidáctilos’ se refere aos animais que têm mais de dois dedos nos pés e mãos, o que é o caso da maioria dos quadrúpedes; exceção feita dos animais ‘sem casco fendido’ (os atuais mamíferos perissodáctilos) que têm um número ímpar de dedos e os animais ‘com cascos fendidos’ (os atuais mamíferos artiodáctilos), que têm um número par de dedos, geralmente dois

²⁶⁸ O exemplo acima é também incomum pelo fato de que estruturas idênticas, de regra têm funções muito semelhantes ou idênticas. Então, por exemplo, se a função é a mesma, não é o caso de dizermos que o membro anterior de um quadrúpede é análogo ao membro anterior de outro quadrúpede; mas apenas considerá-los como idênticos (na morfologia e na função)

²⁶⁹ Anexo nota 140

Empédocles bem como outros filósofos pré-socráticos nas mesmas bases, i.e., por fazerem analogias vagas demais para terem algum valor explicativo. Aristóteles também critica Platão em relação às formas na *Metaphysica*, enquanto que na *Política*, ele também o critica por suas analogias na *República* e nas *Leis*.

Aristóteles condena as metáforas na argumentação, e em particular nas definições (Lloyd, 1966), embora reconheça seu valor como recurso de estilo. Na *Analytica Posteriora* (II, 13; 97b35), ele nos diz:

If we are to avoid arguing in metaphors, clearly we must also avoid defining in metaphors and defining metaphorical terms; otherwise we are bound to argue in metaphors. (*Analytica Posteriora* II, 13; 97b35)²⁷⁰

Aristóteles trata das analogias ou dos “paradigmas” (argumentos por analogia) em várias obras. Segundo Lloyd (1966), um dos lugares onde o tratamento é mais completo seria a *Rhetorica* (II, 19; 1393a22-1394a18). Depois de tratar dos diferentes tipos de prova retórica, Aristóteles passa a discutir o *entimema* e o paradigma, esse último subdividido em três grupos. O primeiro é o dos “paralelos históricos”, cujo exemplo é “não deixe o rei persa tomar o Egito, porque aqueles²⁷¹ que o fizeram, vieram depois a invadir a Europa”. As parábolas são o segundo grupo, e o exemplo é o de que os homens públicos não devem ser escolhidos ao acaso porque atletas e condutores também não o são. O terceiro grupo é o das fábulas, para as quais Aristóteles dá como exemplo uma das fábulas de Esopo. Exemplos de paralelos históricos são os mais úteis em termos de deliberação porque, como regra, o futuro tende a ser semelhante ao passado, segundo Aristóteles (indução antes de Hume; MILTON, 1987). O papel algo secundário das analogias se vê claramente no que Aristóteles diz depois, que devemos lançar mão dos paradigmas se não dispusermos de demonstrações retóricas. Mas, se dispusermos de entimemas, são esses que devem ser utilizados. Nesses casos, os paradigmas devem ser utilizados apenas para dar suporte às evidências. As fábulas são adequadas para nos dirigirmos ao povo em geral, porque elas são fáceis de serem inventadas, enquanto que os exemplos históricos não são tão fáceis de se encontrar em tais circunstâncias. Parábolas são uma espécie de história sucinta que ilustra certos princípios instrutivos, normativos ou certas lições, com base em personagens humanos.

²⁷⁰ Anexo nota 141

²⁷¹ Os reis Dario e Xerxes

Os três tipos acima são os usualmente encontrados nos autores que antecederam Aristóteles e ele, uma vez mais, resgata os *endoxa* dos especialistas para, depois, poder discutir dialeticamente o tema. O paradigma gera um argumento por analogia, um argumento retórico, o qual tem como propósito a persuasão, e não a prova demonstrativa. Mas em retórica atribui-se a ele um papel adicional: o de suporte para as evidências, na medida em que fornece casos exemplares. Na ausência de argumentos retóricos, eles também servem para estabelecer o que se quer mostrar. Mas Aristóteles, apesar de tudo, tem sérias restrições ao uso dos argumentos por meio de analogias. Em algumas passagens, ele discute e critica as analogias sob o ponto de vista dos argumentos demonstrativos. Os argumentos têm, então, a forma de uma demonstração, mas agora por meio de uma analogia. Se a proposição universal foi já estabelecida, o argumento toma a forma de uma demonstração. Por exemplo, guerrear contra os vizinhos é moralmente errado, então fazer guerra contra os Tebanos é moralmente errado (*Analytica Priora* II, 24; 69a5). O paradigma não se dá do todo para uma parte nem de uma parte para o todo, mas de uma parte para outra parte (vizinhos X tebanos). O exemplo, segundo Lloyd (1966), é semelhante ao tipo de “paralelo histórico”, como encontrado na *Rhetorica* (II, 20).

Evidentemente que se torna difícil vislumbrar como as analogias da anatomia e da fisiologia de Aristóteles poderiam se enquadrar em algum desses três tipos discutidos acima. Podemos excluir os paralelos históricos e, ainda, com mais razão, as parábolas e as fábulas. Mas onde, então, se enquadrariam as analogias da biologia de Aristóteles? Em diferentes obras, Aristóteles trata de diferentes aspectos de maneira ligeiramente distinta. O que parece se aproximar mais das analogias da biologia, de um ponto de vista teórico, é o que encontramos na *Topica*. Lá, Aristóteles trata das semelhanças e diferenças entre as coisas. O caráter analógico fica bem claro desde o início, quando ele comenta que “como o conhecimento está para o objeto do conhecimento, assim está a sensação relacionada ao objeto da sensação” (A:B=C:D, i.e., como A está para B, assim C está para D; comparação entre duas relações). Voltamos, então, ao sentido mais antigo de analogia, o da “comparação de semelhantes”.

No entanto, e como veremos no seguimento, não se pode dizer que as analogias, na sua biologia, sejam meras “comparações de semelhantes”. Efetivamente, não há comparação de estruturas ou órgãos nas analogias, mas sim

apenas *comparações entre duas relações*. De qualquer maneira, não haveria como comparar diretamente estruturas tão díspares quanto asas de insetos e asas de aves, que apenas se assemelham no formato, e na função.

Aristóteles salienta, na passagem da *Topica* (I, 17-18; 108a5-108b30), a importância da compreensão do *significado dos termos*, que inclui a clareza, mas também o distinguir os vários significados que um mesmo termo pode ter desde que estejam ambos, quem questiona e quem responde, falando sobre um e o mesmo objeto e não apenas sobre meros termos.

Na *Topica* (I, 17-18; 108a5-108b30), Aristóteles se debruça sobre as semelhanças que dizem respeito ao que aqui chamamos de semelhanças morfológicas. Por exemplo, quando fala das coisas de um mesmo gênero e das espécies de animais como homem, cavalo e cão. Esses animais apresentam atributos idênticos (homólogos), mas não atributos “semelhantes por analogia” (análogos), que é o nosso assunto aqui. Aristóteles, contudo, se refere também a atributos realmente análogos. Diz ele que devemos, primeiro, estudar as coisas de *gêneros distintos* sob a fórmula A:B=C:D. Um exemplo que podemos encontrar na biologia de Aristóteles é: o sangue (A) está para um *sanguinea* (B), como um líquido análogo ao sangue (C) está para um *exanguinea* (D). Distinguir os gêneros segundo a fórmula A:B=C:D significa que primeiro devemos distinguir os gêneros mais distantes, como *sanguinea* e *exanguinea*, entre os quais só há semelhança por analogia. Em um segundo momento, discriminaremos os animais que têm analogias, mas também muitas identidades que diferem apenas no mais ou menos. Aqui temos peixes por um lado, e quadrúpedes e bípedes por outro.

Quando Aristóteles se refere a animais de gêneros mais distantes, trata-se de caracteres análogos. Para tratar de coisas (não de termos) mais distantes diz Aristóteles que temos necessidade de mais prática. Naquelas com atributos idênticos, nós devemos ser mais facilmente capazes de, “com um golpe de vista”, determinar as semelhanças (*Topica*, I, 17-18; 108a5-108b30).

A seguir, Aristóteles nos fala de que devemos examinar as coisas que pertencem ao mesmo gênero (homem, cavalo, cão), para determinar se elas apresentam algum atributo idêntico. Na realidade não se trata de “determinar se”, mas sim se trata de *determinar quais* seriam tais atributos idênticos, uma vez que coisas de um mesmo gênero necessariamente compartilham muitos (ou mesmo todos) atributos idênticos, porque, de outra maneira, não seriam de um mesmo

gênero. Animais e coisas de um mesmo gênero apenas não compartilham as *differentiae* específicas, quando elas forem de espécies diferentes. Quando se trata de indivíduos de uma mesma espécie, todos os atributos são compartilhados (exceto pelas diferenças individuais e populacionais, acrescentaríamos hoje).

Objetivo didático das analogias

Na biologia, como vimos, nem sempre as analogias se referem a semelhanças funcionais ou de propriedades. Muitas vezes, nas mais diferentes áreas, as analogias têm um propósito que poderíamos considerar como didático, sendo utilizadas nesses casos para esclarecer o significado de algo, ou de um termo, por meio de outra coisa ou de outro termo, melhor conhecidos. Aristóteles também se utiliza de analogias para fins didáticos, em sua biologia. Por exemplo, quando compara o sistema ósseo com o sistema vascular para nos dizer que não existem ossos isolados, da mesma maneira como não existem vasos sanguíneos isolados. Isso quer dizer que tanto ossos quanto vasos sanguíneos existem apenas como partes de um sistema, como partes de um todo. Isso se deve ao fato de que tais partes não têm função fora do sistema. O mesmo se dá com qualquer parte do ser vivo. Cabeça, cérebro, pulmões, membros, dedos, etc., todas essas partes apenas existem no ser vivo, porque apenas nele elas podem ter funções. Essas partes, isoladas do resto do ser vivo, só são chamadas de cabeça, cérebro, etc., homonimamente, da mesma maneira que as partes de um cadáver e as partes de uma escultura de uma figura humana são chamadas de “cabeça”, “braços” ou “mãos”.

Isso mostra, acima de tudo, a importância das causas formal e final na biologia de Aristóteles, e que alguns costumam chamar de teleologia. Termo esse que, se é adequado do ponto de vista filosófico, na biologia de Aristóteles o termo mais adequado seria *fisiologia*. Porque a teleologia que podemos encontrar nos órgãos e suas partes é necessariamente e apenas sua *função*. Eles não têm um propósito, mas todas as partes do organismo têm uma ou mais funções, as quais, em última análise, contribuem com a sobrevivência do organismo como um todo, e com sua reprodução.

Biologia: menos ou mais analogias?

Diz-se, normalmente, que Aristóteles se valeu de analogias muito menos do que seus predecessores. Com efeito, Aristóteles se valeu muito menos de analogias vagas, as únicas que ele critica. Ele não critica o uso das analogias como recurso argumentativo, didático, ou mesmo poético.

Mas sua biologia está, por assim dizer, baseada por um lado nas identidades, e por outro nas analogias. É possível que Aristóteles tenha utilizado menos analogias com propósitos didáticos do que poderia ter feito, talvez para evitar confundir os leitores, pelas inúmeras analogias funcionais ou relativas a propriedades, em sua biologia. Por outro lado, ninguém – antes ou depois de Aristóteles – deu tanta importância às analogias na biologia.

Na biologia de Aristóteles as analogias claramente têm um propósito que vai muito além do puramente heurístico. Pode-se dizer que as analogias são até mesmo descritivas porque elas dizem respeito a semelhanças que são descritas e interpretadas. Analogias descrevem uma comparação entre duas relações, cuja interpretação é a de que há uma função semelhante – ou uma propriedade semelhante – entre as coisas ditas análogas.

A grande novidade em relação às analogias é que, em sua biologia, Aristóteles as utilizou como um instrumento para comparar relações. Estabelecidas as relações de certas partes com os animais que as possuíam, a analogia permitiu uma comparação entre tais relações, ao considerar dois ou mais animais distintos.

Again, some things are one numerically, others formally, others generically, and others analogically; numerically, those whose matter is one; formally, those whose definition is one; generically, those which belong to the same category; and analogically, those which have the same relation as something else to some third object. In every case the latter types of unity are implied in the former: e.g., all things which are one numerically are also one formally, but not all which are one formally are one numerically; and all are one generically which are one formally, but such as are one generically are not all one formally, although they are one analogically; and such as are one analogically are not all one generically. (*Metaphysica* V, 6; 1016b30-1017a)²⁷²

A tradução dessa passagem é clara quando fala da relação entre gêneros e espécies, mas é confusa quando fala da relação entre gêneros e analogias. Quando diz que coisas que são do mesmo gênero são uma analogamente, o que ele quer

²⁷² Anexo nota 142

dizer é que, desde que os gêneros são distinguidos por meio das analogias, animais de um mesmo gênero terão todos as mesmas analogias, em relação aos demais gêneros. Por exemplo, o gênero peixes se distingue dos quadrúpedes e bípedes pelas estruturas análogas em relação a tais gêneros; de modo que todos os peixes serão um em relação às analogias, quando comparados aos animais com pernas. Não esqueçamos que analogias são relações, de modo que os peixes não têm analogias por eles mesmos, mas “analogias em relação aos animais que têm pernas”. Como a passagem não se refere a esses outros animais, aos quais o gênero tem analogias, a passagem se torna confusa.

Por outro lado, peixes e aves são gêneros distintos devido às analogias entre eles, mas ambos pertencem a um gênero de nível superior, os *sanguinea*, por compartilharem a grande maioria dos atributos, que são idênticos. Ou, dito de outro modo, os peixes compartilham praticamente todos os seus atributos com os demais *sanguinea*, mas distinguem-se dos quadrúpedes e das aves por terem escamas (e não pelos ou penas), guelras (e não pulmões), e por terem nadadeiras (e não membros ou asas), entre outros atributos.

Na *Poetica*, Aristóteles considera a analogia como um tipo de metáfora, relacionada a uma proporção, ou a uma relação. A “taça está para Dioniso como o escudo está para Ares”. Esse tipo de analogia é aquele que na *Metaphysica* Aristóteles chama de “identidade por analogia”.

A metaphor is the application of a word that belongs to another thing: either from genus to species, species to genus, species to species, or by analogy. By ‘from genus to species’ I mean, e.g., ‘my ship stands here’²⁷³: mooring is a kind of standing. Species to genus: ‘ten thousand noble deeds has Odysseus accomplished’²⁷⁴; ten thousand is many, and the poet has used it here instead of ‘many’. Species to species: e.g., ‘drawing off the life with bronze’²⁷⁵, and ‘cutting with slender-edged bronze’²⁷⁶; here he has used ‘drawing off’ for ‘cutting’ and vice-versa, as both are kinds of removing. I call ‘by analogy’ cases where b is to a as d is to c: one will then speak of d instead of b, or b instead of d. Sometimes people add that to which the replaced term is related. I mean, e.g., the wine bowl is to Dionysus as the shield [is] to Ares: so one will call the wine bowl ‘Dionysus’ shield’, and the shield ‘Ares’ wine bowl’. Or old age is to life as evening [is] to day: so one will call evening ‘the day’s old age’,

²⁷³ Homero, *Odisséia* 1.185

²⁷⁴ Homero, *Ilíada* 2.272

²⁷⁵ Empédocles, fragmento 143 DK; a imagem é a de preencher um vaso de bronze com água (DIELS, 1935)

²⁷⁶ Empédocles, fragmento 138 DK; a imagem é a de matar um animal (DIELS, 1935)

or, like Empedocles, call old age 'the life's sunset'. In some cases of analogy no current term exists, but the same form of expression will still be used. For instance, to release seed is to 'sow', while the sun's release of fire lacks a name; but the latter stands to the sun as does sowing to the seed, hence the phrase 'sowing his divine fire'. This type of metaphor can further be used by predicating the borrowed term while denying one of its attributes: suppose one were to call the shield not 'Ares' wine bowl' but 'a wineless wine bowl'. (*Poetica* III, 21; 1457b5-30)²⁷⁷

Então, o sentido de analogia pode ser o de uma comparação entre duas relações, ou duas proporções, pelo que algumas vezes é chamada de “analogia de proporção”. Um ponto está para uma linha, como uma linha está para um plano. Um segundo tipo de analogia é chamado de “analogia de atribuição”, onde há um sentido anterior e um posterior: “Uma pessoa é saudável”, mas em um sentido posterior, “um alimento é saudável”. No terceiro tipo de analogia, temos uma relação de semelhança por imitação: a bondade de certas pessoas se assemelha de algum modo à bondade de Deus (imitação) ou porque elas compartilham da bondade de Deus (participação; “criaturas de Deus”). Vê-se claramente como tais analogias têm uma aplicação na retórica e mesmo como instrumento didático, mas não no processo investigativo, inclusive por serem demasiadamente vagas, além de, a rigor, não descreverem em absoluto os atributos que estão na coisa a que se está referindo.

O que nos permite entender as analogias na biologia de Aristóteles são os seus incontáveis exemplos. Os exemplos da biologia parecem, à primeira vista, muito distintos daqueles da *Poetica* (III, 21; 1457b5-30), mas não o são. “A taça está para Dioniso como o escudo está para Ares”, uma comparação entre duas relações (A:B=C:D), não é em nada distinto de “a asa de inseto está para o inseto como a asa da ave está para a ave”. Embora não se possa dizer, a rigor, que a taça e o escudo cumpram funções análogas, senão como símbolos. Além disso, nas analogias com animais não se pode trocar as relações sem perder todo o sentido da proposição. Por exemplo, se invertermos a frase mais acima, teremos: “a asa do inseto está para a ave como a asa da ave está para o inseto”. Essa frase não é uma analogia nem uma metáfora porque carece de qualquer sentido, exceto, talvez, em um sentido poético. No caso da taça e do escudo, eles podem ser trocados, sem que se deixe de entender a analogia (“o escudo está para Dioniso como a taça está para Ares”).

²⁷⁷ Anexo nota 143

Então, qual é o caso das analogias na biologia de Aristóteles? Por exemplo, quando ele diz que alguns animais têm pulmão e outros não, mas sim um órgão análogo no seu lugar (*Pars Animalium* I, 5), é claro que ele não está aqui fazendo uma “analogia de atribuição”, nem uma analogia de semelhança por imitação ou participação. Aristóteles está claramente fazendo uma analogia do tipo de *comparação entre duas relações* ou dois pares (mas não duas proporções). Mas essa comparação inclui um aspecto adicional: cada um dos pares envolve uma relação funcional, entre a parte e o animal, e essa relação é semelhante nos animais comparados.

Na *Topica*, Aristóteles torna clara a diferença entre atributos análogos e atributos idênticos. Ele faz uma distinção entre o que chama de duas regras (dois *topoi*), de acordo com as quais duas coisas (estruturas, órgãos) podem ter uma “relação de semelhança”. Diz ele que 1) a primeira regra é baseada nas coisas que estão em uma *relação de semelhança*, a qual difere da 2) segunda regra, que é baseada nos *atributos que [lhes] pertencem de modo semelhante*. A primeira regra é garantida pela analogia (e não por nenhum atributo compartilhado pelas duas coisas ou animais). Enquanto que a segunda regra é julgada por uma comparação baseada no fato de que um “atributo pertence de modo semelhante” às duas coisas ou animais que são comparados entre si²⁷⁸.

O que Aristóteles quer dizer com isso? Na primeira “regra” – na analogia, as (duas ou mais) partes não compartilham nenhum atributo e sua semelhança se dá apenas por analogia. No caso da biologia, por semelhança na função ou em alguma propriedade. Enquanto que, na segunda “regra” – na identidade, as partes compartilham atributos (que são, então, atributos idênticos). Por exemplo, na biologia, todos os *vivipara* têm membros, vísceras e vértebras idênticos.

The commonplace based on things which stand in a similar relation differs from that based on things which belong in an equal degree, because the former case is derived by analogy and not from a consideration about some attribute belonging, while the latter involves a comparison based on the fact that some attribute belongs. (*Topica* V, 8; 138b20-25)²⁷⁹

²⁷⁸ Essas “regras” de Aristóteles dão a fundamentação dos respectivos conceitos, identidade e analogias, de modo que aqui os consideramos como conceitos e não regras

²⁷⁹ Anexo nota 144

Um outro exemplo torna mais fácil a compreensão. Dois animais de um mesmo grupo, como os quadrúpedes vivíparos (e.g. leão e boi), compartilham todos eles o fato de terem pelos, mamas e viviparidade, portanto, um caso da segunda “regra” (identidade), pois os atributos idênticos *pertencem* a ambos os animais comparados. Diferentemente, os olhos dos insetos, e os olhos dos *sanguinea* são comparados não por compartilharem atributos referentes aos seus olhos. Sua comparação é garantida apenas pela analogia (tais olhos têm funções análogas). Na primeira “regra” (analogia), os mesmos atributos não pertencem a ambos os objetos ou animais comparados; a semelhança está na função e não na morfologia. Nessa “regra” não há atributos compartilhados porque nas analogias o que são comparadas são as relações: “o olho do inseto está para o inseto, como o olho da ave está para a ave”. Isto é, ambos os “olhos” têm a mesma relação com os respectivos animais. Mas os olhos, eles mesmos, não têm relação alguma entre si.

Os animais de um mesmo grupo, como os quadrúpedes, compartilham todos eles o fato de terem pernas idênticas, sejam eles *vivipara* (mamíferos), sejam eles quadrúpedes ovíparos (anfíbios e répteis). Entre os *sanguinea*, apenas os peixes, as serpentes e os cetáceos não têm pernas²⁸⁰. Já as “pernas” dos insetos são completamente diferentes daquelas dos *sanguinea*²⁸¹. Sua única semelhança é servirem para “caminhar”. Fica então claro o que são e para que servem as analogias na biologia de Aristóteles: animais que caminham, todos têm “pernas”, mas tais pernas não são idênticas em animais muito afastados. Sabermos que tais pernas não são idênticas nos permite evitar cometer o erro de reunirmos animais em grupos não naturais, apenas por caminharem, nadarem ou voarem.

There is another method of selection²⁸², viz., by analogy. It is impossible to find a single name which should be applied to pounce²⁸³ spine²⁸⁴ and

²⁸⁰ Mas sabe-se hoje que as nadadeiras pares (peitorais e pélvicas) dos peixes são homólogas (idênticas, na terminologia de Aristóteles) às pernas dos quadrúpedes. Nos cetáceos, as nadadeiras peitorais são membros anteriores modificados

²⁸¹ Uma das maiores diferenças é que nos *sanguinea* o esqueleto é interno (endoesqueleto), e os músculos externos, enquanto que nos *exanguinea* o esqueleto é externo (exoesqueleto) e os músculos são internos

²⁸² ‘Seleção’ tem aqui o sentido de *discriminação*, separar coisas comparáveis sob determinados aspectos

²⁸³ A expressão aqui é ‘*kalesai sepion*’, portanto ‘a assim chamada sépia’ ; talvez em função de que a concha interna da sépia, fosse ela também chamada sépia, à época de Aristóteles

bone²⁸⁵; yet the fact that these too have <common> properties implies that there is a single natural substance of this kind.” (*Analytica Posteriora* II, 14; 98a20)²⁸⁶

“*Sepion*” tem sido por vezes traduzido como “osso de sépia” e, portanto, sendo entendido como a concha interna da sépia. Assim sendo, o “osso de sépia”, o espinho de peixe e o osso de animal teriam todos uma “natureza óssea”. Não é isso que Aristóteles diz na passagem. Ele se refere a que, em todos eles, *na assim chamada sépia (kalesai sepion)*, no “espinho” de peixe e no osso de animal há uma “substância de natureza comum”. Aristóteles está se referindo a que todos os três têm uma substância com uma propriedade em comum, que poderia ser sua dureza. Sabemos que a concha²⁸⁷ interna da sépia é calcária, mas não óssea. Essas estruturas análogas por compartilharem uma propriedade (dureza), têm também uma semelhança na função porque ossos e concha protegem e dão suporte aos tecidos moles dos respectivos animais.

Nessa passagem, Aristóteles não cria um nome para as estruturas (como sugeriu Hesse²⁸⁸, 1965), mas simplesmente nos diz que tais coisas *possuem uma substância de natureza comum*, que nós estamos interpretando como uma propriedade, já que o que está em questão parece ser a dureza das mesmas. Evidentemente que Aristóteles não está se referindo a uma substância ou natureza óssea porque nem mesmo os ossos dos peixes são chamados de ossos por Aristóteles (ele os chama de “osso de peixe”). O exemplo se situa dentro da discriminação das coisas diferentes com base na analogia, com algo em comum.

Na *Topica* (I, 17-18; 108a5-108b30), Aristóteles se refere à importância de examinar os diferentes significados de um mesmo termo, não apenas para fins de

²⁸⁴ *Akantan* pode ser traduzido como ‘espinho’. Os peixes ósseos têm suporte ósseo em todas as nadadeiras, que podem ser chamados de espinhos. Em inglês aparece por vezes como ‘spine’, cujo sentido é de ‘espinho’ e não de coluna vertebral (que também aparece como ‘spine’ em inglês)

²⁸⁵ Em Aristóteles ‘osso’ é em geral uma referência a um osso de um *vivípara*

²⁸⁶ Anexo nota 145

²⁸⁷ O fato de tal concha ser chamada por vezes de ‘osso de sépia’ talvez se deva ao fato de ela ser uma parte dura, embora interna, no que se assemelharia aos ossos, também duros e internos

²⁸⁸ Sépia, peixe e animal (mamífero) são gêneros distintos, não apenas espécies distintas, diferentemente do que parece ter entendido Hesse (1965). Ou seja, ao reconhecermos que estamos diante de estruturas análogas, isso nos indica que os animais que as apresentam pertencem a mais de um grupo natural (ou gênero). E isso é do maior interesse na classificação dos animais. Mas nós só chegamos a essa conclusão no final da nossa investigação sobre os animais

maior clareza, mas também para que nossos argumentos estejam de acordo com os fatos. Essa observação é de particular interesse nos casos já referidos, em que se utiliza um mesmo termo para atributos apenas análogos entre si. É o caso dos termos cabeça, tórax e abdômen em insetos e *sanguinea*.

Por que Aristóteles não criou nomes distintos para as estruturas análogas (como “asas” e “pernas”), em cada grupo maior de animais? Por exemplo, por que não deu às “pernas” dos insetos um nome distinto daquele das pernas dos *sanguinea*? A resposta é simples: possivelmente tais nomes já eram utilizados à sua época e ele entendia que devemos preservar os nomes já consagrados. Isso parece importante, por exemplo, em termos do ensino e da disseminação do conhecimento.

Podemos então supor, que com as identidades e as analogias, Aristóteles apenas discriminou esses dois tipos de semelhanças, que as pessoas em geral já utilizavam, para se referir aos animais.

Owen (1843), homologia e analogia

Em tempos modernos, quem propôs o termo “análogo” na biologia foi Richard Owen (1843): “análogo é uma parte ou um órgão de um animal, que tem a mesma função que uma outra parte ou órgão em um animal diferente”. Vê-se que essa idéia de Owen era algo ingênua, porque, como já dito antes, as funções de estruturas análogas podem ser apenas funções análogas. Não se pode dizer, com algum rigor científico, que o “voo de um inseto” é o mesmo que o “voo de uma ave”. No entanto, essa interpretação persiste até os dias de hoje e diz-se, usualmente, que estruturas análogas têm a mesma função. Considera-se que as analogias se devem a adaptações a um meio ambiente semelhante, mas, ainda assim, com a mesma função. Um exemplo clássico de estruturas análogas é o formato corporal de tubarões, cetáceos e ictiossauros. Seu corpo fusiforme seria uma adaptação à natação no mar, portanto uma mesma função. Como tais animais não têm relação de parentesco alguma (tubarão, um peixe; cetáceo, um mamífero; e ictiossauro, um réptil extinto), seu formato corporal não pode ser homólogo (idêntico).

Owen (1843) não percebeu algo que Aristóteles já havia salientado. Na analogia não há semelhança entre as partes, mas trata-se de uma *comparação* entre duas *relações*: as partes análogas têm uma *relação* semelhante com seus respectivos animais, a qual pode ser funcional, ou em alguma propriedade.

Ao dizermos que Aristóteles dá mais ênfase às identidades (atributos idênticos) do que às analogias (atributos análogos), em sua classificação, queremos significar apenas sua preocupação com os grupos naturais, i.e., que os grupos de animais não devem ser formados apenas com base em semelhanças funcionais. Isso não quer dizer que ele não dê também muita importância às analogias, o que é bem claro na sugestão de iniciar por discriminar os gêneros, porque os gêneros são distinguidos com base nas analogias. O fato de dois grupos de animais apresentarem alguns poucos atributos análogos, isso por si só já implica na necessidade de separá-los em distintos gêneros. Mesmo que tais analogias sejam poucas em relação às identidades, como é o caso de peixes e aves.

Identidade X analogia

Itkonen (2005) parece não ter se dado conta das profundas diferenças entre identidade e analogia na biologia de Aristóteles, ao afirmar que “analogia é geralmente definida como uma semelhança estrutural”. Na realidade, analogia é precisamente o oposto, a ausência de qualquer semelhança estrutural (morfológica) em órgãos ou partes de dois ou mais animais, mas com uma função semelhante. Embora as analogias tenham um papel importante, desde Aristóteles até a biologia contemporânea, o conceito é ligeiramente secundário em relação ao conceito de identidade, em função de que as identidades permitem reunir os animais em grupos naturais, enquanto que as analogias apenas permitem separar os gêneros (*Pars Animalium* I, 4; 644a15-20). Além disso, o fato de dois animais terem atributos análogos em relação a um terceiro animal, não indica que eles pertençam a um mesmo gênero. Por exemplo, se dois animais têm asas análogas às das aves, isso apenas indica que eles pertencem um ou mais gêneros distintos em relação às aves. Mesmo se eles forem dois insetos, i.e., de um mesmo grupo (gênero) maior, um dos animais poderia ser de um gênero de inseto, como uma mosca enquanto que o outro poderia ser de um outro gênero de inseto, como uma abelha.

Outros autores mantêm uma posição que acreditamos insustentável, qual seja a de que Aristóteles não teria dado muita importância às identidades. E que isso, para eles, seria plenamente compatível com a idéia de que a função seria mais importante para Aristóteles do que a morfologia. É mais um caso de uma leitura com pressupostos equivocados. Na realidade há mais de um equívoco nesse tipo de

interpretação. Alguns entendem, erroneamente, que as identidades (homologias) se referem apenas a semelhanças morfológicas, e que as analogias nos forneceriam, então, todos os exemplos de semelhanças na função. Na realidade, as estruturas idênticas (homólogas) são as que têm, na sua grande maioria, a mesma função. As menos frequentes, que têm funções diferentes, são exceções relacionadas com a mudança na função da estrutura durante a evolução. É o caso da asa das aves, que é um membro anterior de um tetrápode que mudou de função (na passagem dos dinossauros para as aves).

4.6 A DIALÉTICA E OS DIFERENTES PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

Entende-se aqui como “procedimento de investigação” aquele procedimento que leva à descoberta de coisas ainda desconhecidas e que se dá por meio da dialética (método dialético e debate dialético). *Indução* ou *argumento indutivo* é um dos dois tipos de argumento dialético (*Topica* I, 12), e é da maior importância na investigação dialética, tanto por meio do método dialético quanto por meio do debate dialético, como já vimos.

A investigação dialética da Natureza é feita, ora por meio do método dialético, ora por meio dos debates dialéticos. Mas, apenas eventualmente Aristóteles utiliza o termo “método”, como é o caso em *peri physeos methodon* (*Pars Animalium* I, 4; 644b15), o qual entendemos corresponder ao que nós chamamos aqui de *método dialético*. *Peri physeos methodon* tem sido traduzido de várias maneiras, entre elas de “método da ciência natural” (A. L. PECK, em ARISTOTLE, 1955, p. 89); mas o sentido parece ser “sobre o método para investigar a Natureza”.

Nossa abordagem em relação a esses métodos é uma espécie de dissecação, à procura dos principais nervos e vasos na biologia de Aristóteles, porque são eles que regulam e nutrem todo o desenvolvimento de sua biologia.

Se, por um lado, Aristóteles não se preocupou em dar nomes distintos aos diferentes procedimentos, ele teve, sim, que criá-los e desenvolvê-los. E não é de importância menor como Aristóteles criou os distintos métodos, como ele entendia as relações entre eles, e como fazia a aplicação dos mesmos no desenvolvimento de sua investigação.

É graças ao rigor e à adequação de seus métodos aos temas, que nós devemos toda a profundidade que a biologia alcançou, até chegar aos nossos dias.

Outro aspecto importante em relação aos métodos é como Aristóteles os foi modificando de acordo com a necessidade. Com isso em mente, alguns aspectos aparentemente obscuros podem ser melhor compreendidos. Muitas passagens mostram mudanças sutis, mas devido a razões bem evidentes. Por exemplo, na *Analytica Posteriora* (II, 13; 97b5-15), Aristóteles se refere ao que chamamos aqui de método comparativo, mas de uma maneira bastante simples. Por outro lado, no *Pars Animalium* (I, 1; 639a15-639b5), ele dá detalhes muito precisos desse método, algo que podemos imaginar que só poderia vir de alguém que já estivesse trabalhando há algum tempo, comparando objetos ou animais e suas partes.

Aristóteles desenvolveu extensa pesquisa em anatomia comparada sobre o que se considera hoje mais de 540 espécies de animais, como um tema central para compreender a Natureza. Para tal, e como diz o próprio Aristóteles no *Pars Animalium*, não havia uma metodologia proposta anteriormente em que pudesse basear-se ou tomar como ponto de partida. Desse modo, Aristóteles teve que desenvolvê-la a partir de sua própria prática, o que se observa, nas distinções já apontadas entre o *Analytica Posteriora* e o *Pars Animalium*. Embora Aristóteles possa ter adaptado técnicas anatômicas já utilizadas para estudar o homem, muitas técnicas foram aparentemente desenvolvidas por ele. O fato de não haver referências à metodologia de autores anteriores é significativa, uma vez que Aristóteles costuma sempre referir-se às opiniões anteriores, como estágio inicial de seu método dialético.

Aristóteles, além dos métodos, também se refere a muitas técnicas, algumas estranhas, mas certamente eficientes. Por exemplo, em sua investigação dos vasos sanguíneos (*Historia Animalium* I, 3; *Pars Animalium* III, 5), quando sugere que se faça os animais emagrecer ao extremo, após o que se deve matá-los por estrangulamento. A razão disso deve ser para que o sangue seja mantido dentro dos vasos, o que não ocorreria se fossem degolados.

This²⁸⁹ becomes evident in cases of severe emaciation, when nothing is to be seen but the blood-vessels: just as the leaves of vines and fig-trees and similar plants, when they winter, leave behind nothing but the veins. (*Pars Animalium* III, 5; 668a20-25)²⁹⁰

²⁸⁹ Referindo-se aos *vasos sanguíneos*, mais precisamente às veias

²⁹⁰ Anexo nota 146

Essa técnica assaz cruel pode ter sido imaginada com base em seu conhecimento médico, observando (com seu pai?) o que acontecia com pessoas com doenças terminais. Emaciação (emagrecimento extremo por fome ou doença) implica em perda da gordura, mas também da massa muscular, o que torna os vasos sanguíneos superficiais melhor visíveis, em particular as veias.

A grande novidade que nos traz Aristóteles, no que toca à zoologia, não é a grande quantidade de animais investigados, nem o extremo detalhe das descrições, etc., mas, antes, o fato de haver proposto os conceitos e, em detalhe, uma metodologia para tal estudo. Os métodos que ele utiliza são os mesmos tanto no *Historia Animalium*, quanto no *Pars Animalium*, e demais obras biológicas. No *Pars Animalium* encontramos um pouco mais a busca das causas formais e finais, mas é verdade que tais causas são também investigadas no *Historia Animalium*. Como já vimos antes, não é correto afirmar que no *Historia Animalium* encontramos apenas descrições dos animais, e que no *Pars Animalium* apenas tenhamos uma busca pelas causas e uma fisiologia. Também no *Historia Animalium* há uma busca pelas causas, principalmente a formal e a final, da mesma maneira que no *Pars Animalium* encontramos descrições anatômicas. É o caso nas passagens referentes à embriologia (*Historia Animalium* VI, 3).

O tema principal no *Historia Animalium* e no *Pars Animalium* são os *sanguinea* (vertebrados), onde Aristóteles compara quadrúpedes vivíparos (mamíferos) entre si, quadrúpedes ovíparos (anfíbios e répteis) entre si, mas também com os *vivipara*, aves e peixes, inclusive com o próprio homem. Ele também compara os *exanguinea* entre si e diversos deles até mesmo com os *sanguinea*. Aves e peixes são os únicos dois grandes grupos naturais de *sanguinea*, que já tinham uma denominação antes do estudo de Aristóteles, como ele mesmo explica:

(The two groups, each possessing its own characteristics, happen to have regular names - Birds, Fishes - but there are other groups which have not, e.g. the 'blooded' and the 'bloodless' groups: there is no one regular name for either of these). If, then, it is a mistake to break up any group of kindred creatures, the method of division into two will be pointless, because those who so divide are compelled to separate them and break them up, some of the many-footed animals being among the land-animals and others among the water-animals. (*Pars Animalium* I, 2; 642b15-20)²⁹¹

²⁹¹ Anexo nota 147

Aristóteles observa que não havia, à sua época, uma denominação para os diferentes grupos de animais, com a exceção de aves e peixes, nem mesmo para aqueles que Aristóteles chama de “animais com sangue (vermelho)”, os *enaima* (*sanguinea*), ou aqueles que ele chama de “animais sem sangue (vermelho)”, os *anaima* (*exanguinea*)²⁹². A seguir, ele enfatiza o problema de formar grupos não naturais (com base apenas em analogias), o que é um tema recorrente em sua obra.

O termo *método* é utilizado neste trabalho com um sentido amplo, mas relacionado à investigação, à descoberta, e, portanto, à dialética. Os procedimentos que constituem o método dialético são: o 4.6.1 *Método comparativo*, o 4.6.2 *Método empírico*, o 4.6.3 *Argumento indutivo*, e o 4.6.4 *Método descritivo*. O “método da divisão” não é um dos procedimentos do método dialético, pelo que não é aqui incluído. Já com o assim chamado “método de classificação” de Aristóteles dá-se algo distinto. Aristóteles, na realidade, valeu-se dos procedimentos do método dialético para investigar os animais e finalmente chegar à sua taxonomia, embora seu propósito primeiro tenha sido a compreensão (*episteme*) dos animais, não classificá-los²⁹³. Quase o mesmo parece entender Balme (1962), ou seja, que o interesse principal de Aristóteles seriam as definições, e não a classificação:

Aristotles' aim in using division, again, does not seem to be classification, but definition. (BALME, 1962; p.105)

Já nos referimos anteriormente que o interesse principal de Aristóteles está nas definições binominais, não em uma classificação tal como a entendemos hoje.

4.6.1 Método comparativo

Iniciamos o tratamento dos procedimentos do método dialético com o método comparativo por duas razões principais: uma delas porque não consideramos propriamente um método a compilação dos *endoxa*, que é pelo que se inicia o método dialético, com inúmeras exceções na biologia de Aristóteles. Em segundo lugar, porque a comparação é o principal procedimento do método dialético, já que,

²⁹² *Enaima* e *anaima*, literalmente ‘com sangue’, e ‘sem sangue’. *Enaima* foi utilizado antes por Hipócrates, para se referir aos ferimentos com sangue

²⁹³ ‘There is, then, no need to look for any thorough and exhaustive classification of animals in the H.A., for we shall find none.’ (A. L. PECK, Introdução, em ARISTOTLE, 1965)

sem comparação, por meio do que se dá a contrastação dos *endoxa*, não há dialética.

Segundo Balme (1972), o parágrafo introdutório do *Pars Animalium* deixaria claro que Aristóteles não estaria discutindo o método “científico”. Apesar de Balme (1972) evitar o equívoco de outros autores, como o de traduzir *episteme* e *dianoia* por “ciência”, ele ainda assim utiliza o termo “ciência”. No entanto, concordamos que Aristóteles não está tratando, no parágrafo introdutório do *Pars Animalium*, de um método que se relacione de algum modo à demonstração, o que se considera usualmente como o “método científico” em Aristóteles. No *Pars Animalium*, Aristóteles apresenta, pela primeira, o que podemos chamar de método comparativo, que foi utilizado por ele tanto na biologia quanto na ética e na política, entre outras áreas. O uso do método comparativo, por si só já nos mostra que está sendo aplicado o método dialético, porque é típico da dialética a comparação e a avaliação crítica das opiniões.

Balme (1972) afirma que Aristóteles, no início do *Pars Animalium*, está se referindo não a como investigar ou estabelecer teorias, mas ao “como julgar uma explicação, uma vez ela feita”. Assim é, e isso se relaciona ao que Aristóteles chama de “educação”, que é o que tem, aquele que sabe se um método em uma exposição, uma “demonstração” como entendida por Barnes (1969), é boa ou não (mesmo que não seja sua área de domínio). Para Balme (1972), no *Pars Animalium* (I, 1; 639a13), Aristóteles se refere a que os atributos comuns (compartilhados), devem ser expostos antes dos peculiares (as *differentiae*), e que as “aparências”²⁹⁴ devem ser determinadas antes de suas causas. O texto que se segue talvez seja o mais importante em toda a biologia de Aristóteles, mas Balme (1972) não o comenta:

I mean, for example, should one take each being singly and clarify its nature independently, making individual studies of, say, man or lion or ox and so on, or should one first posit the attributes common to all in respect of something common? For the many of the same attributes belong to many different kinds of animal, for example sleep, breathing, growth, wasting, death, and any other affections and conditions of this sort (for at present we are not in position to speak of them with clarity and precision). If we do speak of the animals severally, it is plain that we shall often be saying the same things about many of them. For each of the above attributes belongs to both horses and dogs and men, so that if one refers to each of their attributes one will have to speak repeatedly about the same ones –all that are the same in different species of animal while having no difference themselves. (*Pars Animalium* I, 1; 639a15-639b; trad. D. M. BALME, 1972, p.3)

²⁹⁴ Para ele ‘dados’; a discussão sobre os *phainomena* como ‘aparências’ e *endoxa*, está no *Capítulo 3. Conhecimento e dialética em Aristóteles*

Por que o mais importante? Porque ele traz os fundamentos do método comparativo, isto é, do método que Aristóteles aplicará em muitas áreas. E ele o faz de maneira bem simples, quase nos tomando pela mão: devemos, em nosso estudo, tomar cada espécie, homem, leão e boi, independentemente dos demais, ou, diferentemente, devemos primeiro determinar os atributos compartilhados por eles (algo que eles têm em comum em função de sua natureza)? Aristóteles vai responder que devemos determinar primeiro os atributos que eles têm em comum, que são os genéricos. Balme (1972) não entende por que Aristóteles justificaria esse procedimento com base no evitar repetições inúteis. Realmente, Aristóteles, por assim dizer, está *nos adiantando* esse aspecto (evitar repetições), que se refere ao que chamamos neste trabalho de método descritivo. Tal método, como o comparativo, é da máxima importância não apenas para a biologia, mas para a maioria das áreas de estudo, tanto para Aristóteles, quanto até os dias de hoje. O que Aristóteles está fazendo, ao comentar sobre as repetições, é discutir, ao mesmo tempo, o método comparativo e o método descritivo. Quando Aristóteles nos diz que devemos antes encontrar os atributos compartilhados (por homem, leão e boi), ele está se referindo a que devemos iniciar o estudo pela determinação dos atributos do “gênero”²⁹⁵ em questão e não registrar, indiscriminadamente, atributos das diferentes espécies (que seriam, desse modo, repetidos). Depois desses atributos genéricos terem sido reconhecidos, resta-nos apenas buscar as *differentiae* entre homem, leão e boi.

Aristóteles, segundo Balme (1972), toma como garantido que o objetivo do *logos* zoológico não é meramente descrever, mas explicar. Ele também assume que o primeiro passo é determinar corretamente os atributos genéricos fundamentais, porque eles são, ou apontam para as causas dos atributos específicos (*differentiae*). Para Balme (1972), sem os atributos genéricos a explicação não pode ser iniciada. Se se repetir os caracteres genéricos para cada indivíduo descrito, ficaria claro que quem o faz não entendeu a natureza da causa. Para Balme (1972), se era isso o que queria dizer Aristóteles, é estranho que ele não o tivesse dito expressamente, mas apenas justificado na base de não se dever fazer repetições nas descrições. A justificativa de Balme (1972) não parece melhor do que a de Aristóteles, pelo

²⁹⁵ A rigor o gênero em questão poderia ser *vivipara*, não fosse pelo fato de o homem não ser um quadrúpede. De qualquer modo, homem, leão e boi seriam do “gênero” que chamamos hoje de mamíferos

contrário. Evidentemente que as *differentiae* são intimamente ligadas aos atributos genéricos. As *differentiae* de uma ave para outra tem que ser no mais ou menos, porque as *differentiae* estão em atributos idênticos. Aves podem diferir no mais ou no menos penas, penas maiores ou menores, brancas, azuis, negras, bicos mais ou menos longos, etc. É claro que essas diferenças parecem pequenas se pensarmos em aves muito distintas. Não devemos esquecer que aves muito semelhantes também caem sob gêneros inferiores, para Aristóteles; como no caso das “espécies de águia” (*Historia Animalium* IV, 6; águia sendo aqui um gênero), espécies que Aristóteles diz se distinguem pelo seu cuidado com as crias.

As causas formal e final não estão relacionadas ao gênero²⁹⁶, mas os atributos do gênero têm causas formal (essência) e final. As causas estão relacionadas à função que as estruturas cumprem no organismo como um todo. Os animais são de um mesmo gênero porque muitas de suas estruturas têm as mesmas causas, formal e final. Por exemplo, penas e asas, têm a mesma essência e a mesma função em qualquer ave.

Considerando-se que, para Balme (1972), sem os atributos genéricos não se poderia encontrar as causas e, se o repetir os atributos genéricos indicaria que quem o faz não entendeu a natureza da causa, sua explicação para “ter pelos pretos” (a *differentia*) seria o atributo genérico “ter pelos”, um dos atributos genéricos de *vivipara*. Porque, como vimos mais acima, para ele, os atributos genéricos seriam ou apontariam as causas dos atributos específicos. No entanto, dizer que “ter pelos” (atributo genérico) é a causa de “ter pelos pretos” (*differentia*), na realidade, não é explicação alguma. “Ter pelos” e “ter pelos pretos”, cada um deles pode ter uma causa formal e uma final distinta. “Ter pelos” tem como causa final, uma função de proteção de aquecimento do animal. Mas “ter pelos brancos”, atributo comum em animais do Ártico, pode ter uma função mais específica, a de camuflagem na neve (além da função dos pelos em geral, proteção e aquecimento). De acordo com isso, muitos animais têm pelagem branca apenas durante o inverno.

Na realidade, Balme (1972) não se deu conta de que Aristóteles está apresentando os fundamentos do método comparativo (e do descritivo), no *Pars Animalium*. O que virá a ser o método primário em qualquer estudo que envolver uma série de indivíduos, fenômenos, etc. Tendo os indivíduos diante de nós, temos,

²⁹⁶ O gênero é a matéria, na definição, i.e., aquela matéria relativamente indeterminada, que se tornará determinada pela forma, como espécie

antes de tudo, que compará-los. De que outra maneira seria possível investigar uma série de coisas, sem compará-las? A outra maneira seria descrevê-las uma a uma, isoladamente, o que Aristóteles sugere não fazer. Se o fizéssemos, teríamos que, no passo seguinte, compará-las (pois que outra coisa faríamos com as descrições?). Lembremos que, para comparar duas coisas, elas devem ter alguma semelhança (*topos* do conceito de comparação). Portanto, as coisas a serem comparadas devem de algum modo ser semelhantes; mesmo que seja a um nível genérico mais elevado (como animal ou planta).

Isso nos permite ainda entender o porquê da advertência de Aristóteles em relação às repetições. Ela não está lá por nada. Estudar coisas implica em descrevê-las, mas no passo seguinte temos que eliminar certos problemas. Um deles poderia ser o das repetições. Além disso, o que não se deve repetir não são atributos quaisquer, mais os atributos genéricos. A questão, no fundo, talvez não seja simplesmente a de não repetir atributos. É que tais atributos são os mais importantes dentre todos: são atributos genéricos, e não devemos deixar de reconhecê-los.

Essa questão do gênero e da espécie, em relação às repetições, se assemelha ao velho problema do método da divisão. Não necessitamos dizer que um animal é um *sanguinea*, que tem quatro pernas, que é um *vivipara*, e que é um *solidungula* (animal com um casco simples), e que é um cavalo. Ao dizer que o animal é um *solidungula*, isso implica necessariamente que ele 1) é um *sanguinea*; que 2) tem quatro patas, e que 3) é um *vivipara*. Assim, determinado o gênero (*vivipara*) da série de animais sob investigação (e.g. homem, leão, boi), já sabemos que todos têm pelos, mamas e viviparidade. Necessitamos apenas referir o gênero, apontando a *differentia* de cada espécie. Então, ao dizer que um animal X tem pelos brancos está claro que ele tem pelos e que portanto é um *vivipara* (o que, por sua vez, implica em que ele tem mamas, vértebras, vísceras, sangue vermelho, etc.). A rigor, após dar sua definição, ao dizer que o animal é um cavalo (ou boi, leão, etc.), já estamos dizendo que ele é um quadrúpede, um *vivipara*, e um *sanguinea*.

O que Aristóteles chama simplesmente de *comparação* nós chamamos aqui, para nossa melhor compreensão, de *método comparativo*²⁹⁷. É de se supor que o

²⁹⁷ O nome 'método comparativo' foi utilizado, inicialmente, na anatomia comparada. Mas hoje é o método principal de todas as áreas 'comparativas' de investigação, desde a física e a matemática comparativa, até a literatura e a linguística comparativa

homem sempre tenham tentado encontrar semelhanças e diferenças entre as coisas, buscando certa ordem na Natureza, visando principalmente sua sobrevivência e segurança (como nas cheias do Rio Nilo). Em consequência disso, o que Aristóteles realmente faz talvez não seja propriamente “inventar” o método comparativo, mas *sistematizar as maneiras de comparar*, incluindo, sobretudo, o *quê comparar* e *como comparar*. Um bom número de conceitos da filosofia de Aristóteles se relaciona à comparação ou a conceitos que dela resultaram. Nesse universo da comparação gravitam, por exemplo, desde as categorias, os predicáveis e os *topoi*, e até mesmo os conceitos de identidade e de analogia.

Na *Ethica Nicomachea* (VII, 1; 1145b5) encontramos que devemos iniciar nossa investigação pela observação dos *phainomena*. Na mesma passagem os *endoxa* só vão aparecer depois, quando Aristóteles se refere à sua *comparação*, e que devemos revisar as dificuldades e as incompatibilidades entre os *endoxa*. Na *Ethica Eudemia* também há referência à utilização dos *phainomena* “como evidência e ilustração” (ZINGANO, 2007; p.303). Zingano (2007), porém, discorda do que ele chama de “expansão” da dialética, referindo-se à idéia de que Aristóteles teria aplicado a dialética em todas as áreas de investigação, com a exceção da matemática e da lógica. Para ele, Aristóteles teria utilizado a dialética na *Ethica Eudemia*, onde ele sistematicamente defende a dialética como meio de prova. Mas, depois, para Zingano (2007), Aristóteles teria abandonado esse método na *Ethica Nicomachea*, onde a prova não seria mais dialética. A conclusão de Zingano (2007), no entanto, não parece alentadora. Pergunta ele o que poderia suplantar a dialética em relação aos temas morais, e depois responde dizendo que essa é uma questão que permanece obscura.

Na *Ethica Nicomachea* o método comparativo parte dos *phainomena*, enquanto que na *Topica* e em outras obras ele parte da compilação dos *endoxa*. Com isso, Aristóteles inclui na dialética tanto as investigações feitas sobre temas a respeito dos quais já existem *endoxa*, quanto as investigações que se iniciam a partir dos *phainomena*, uma vez que não existe nenhuma investigação anterior, pelo que não pode existir também nenhum *endoxon*. Esse último caso inclui a grande maioria das investigações de Aristóteles, na biologia.

Lennox (1987, 2006) entende que, nas cinco partes do primeiro livro do *Pars Animalium*, Aristóteles esboçaria os propósitos e as linhas básicas para a investigação natural, as relações entre forma e matéria, o método da divisão, a

causalidade e a necessidade nas explicações biológicas. Ele entende ainda que isso teria por base a *Analytica Posteriora*, possivelmente porque tais aspectos são tratados nessa obra. O que não entendemos ser o caso.

O exame do *Pars Animalium* e das demais obras biológicas de Aristóteles evidencia a natureza dialética de suas investigações. Em todas essas obras Aristóteles parte ou 1) dos *endoxa* de sábios e filósofos, ou 2) das opiniões de pessoas comuns, ou ainda 3) das opiniões de práticos (pescadores, caçadores, criadores e treinadores de animais). No entanto, o que acontece na maioria dos casos, é que Aristóteles parte 4) de suas próprias investigações sobre os *phainomena*. O que se deve a que sobre a maioria dos animais e a maioria dos aspectos considerados por Aristóteles não havia nenhuma investigação anterior.

Quando há opiniões ou *endoxa*, ele os contrasta dialeticamente, ou diretamente os critica, com base no seu próprio exame dos *phainomena*. Ou, ainda, apenas elimina os erros, preservando os acertos, até chegar a uma conclusão sobre o tema. Isso quer dizer que nenhum dos momentos da dialética está ausente em suas investigações sobre os animais.

O que mais chama a atenção em relação aos estudos anteriores sobre a filosofia da biologia de Aristóteles é não haver, tanto quanto sabemos, nenhuma referência ao conceito de comparação, nem ao método comparativo, bem como aos *topoi* relacionados àquele conceito. E não obstante, sem comparação/método comparativo, Aristóteles não poderia ter chegado aos conceitos de *semelhança e diferença*, e de *mais ou menos* (excesso ou falta, presença ou ausência), essenciais tanto na sua anatomia, quanto na fisiologia, e na taxonomia dos animais. E podemos ir mais além, sem o método comparativo e seus *topoi* Aristóteles não poderia ter desenvolvido outras áreas, como a ética e a política.

Ao sugerir “estabelecer os atributos que as espécies têm em comum” (*Pars Animalium* I, 1; 639a15), Aristóteles está a rigor sugerindo que *comparemos* as espécies, ou seja que *utilizemos o conceito de comparação* (e os *topoi* correspondentes). Depois de determinados os atributos genéricos, também por meio da *comparação* devemos estabelecer as *differentiae*, que distinguirão as espécies entre si, dentro de cada gênero.

Foi *comparando* os animais que Aristóteles pode reconhecer que os pelos e as mamas são “os mesmos” atributos (atributos idênticos, homólogos), bem como foi comparando jacarés e tartarugas (répteis) com cão, leão e boi (mamíferos) que ele

observou que os primeiros não têm pelos nem mamas, mas sim possuem escamas córneas e são ovíparos. Atributos pelos quais ele os reconheceu como sendo de um outro grupo natural que não os *vivipara*, e que Aristóteles chamou de quadrúpedes ovíparos.

Ao dissecarmos um cão, encontraremos suas vísceras, como coração, pulmões, fígado, estômago, rins, bexiga, etc. Se, depois, dissecarmos um leão e um boi, de novo veremos uma série de vísceras, que identificaremos como sendo “as mesmas” (idênticas) que as do cão: coração, pulmões, etc.

O mesmo se dá com os atributos análogos, mas com maiores dificuldades. Enquanto parece simples reconhecer as “pernas” tanto em *sanguinea* quanto em *exanguinea*, não é nada simples, pelo contrário, reconhecer que pulmões e guelras são órgãos análogos.

Pode ter sido a série de atributos *idênticos na morfologia e partes uniformes*, o que levou Aristóteles a formar o conceito universal de *identidade*, embora, como vimos, ele se refira a ele como uma regra (*Topica V*, 8; 138b20-25). Como pode ter sido a série de atributos análogos o que o levou a formular o conceito universal de *analogia* (também referido por Aristóteles como uma regra; *Topica V*, 8; 138b20-25). Desde a anatomia comparada, até todos os desenvolvimentos mais modernos da biologia, como a biologia evolutiva e a biologia molecular, agora interligadas por meio da genômica, todas elas têm por base o método comparativo (comparações a nível de fenótipo, DNA, RNA, genes, etc.).

O método comparativo e as *categoriae*

As just the mathematician makes a study of abstractions (for in his investigation he first abstracts everything that is sensible, such as weight and lightness, hardness and its contrary, and also heat and cold and all other sensible contrarieties, leaving only quantity and continuity—sometimes in one, sometimes in two and sometimes in three dimensions—and their affections qua quantitative and continuous, and does not study them with respect to any other thing; and in some cases investigates the relative positions of things and the properties of these, and in others their commensurability or incommensurability, and in others their ratios; yet nevertheless we hold that there is one and the same science of all these things, viz. geometry, so it is the same with regard to being. (*Metaphysica XI*, 3; 1061a25-1061b)²⁹⁸

²⁹⁸ Anexo nota 17

Já nos referimos anteriormente a essa passagem acima, mas necessitamos dela aqui novamente. O método comparativo é notável por ser necessário a todas as áreas da ciência que possuem um caráter essencialmente comparativo. Tal é o caso, por exemplo, da física comparada, matemática comparada, literatura comparada, filologia comparada, e inúmeras outras, como já vimos. Mas, ao examinarmos mais profundamente a questão da comparação, vemos que o método comparativo poderia estar mais intimamente relacionado às *categoriae* do que se supõe. Na *Metaphysica* (XI, 3; 1061a25-1061b), Aristóteles observa que o matemático faz suas abstrações, a partir das coisas sensíveis, como peso, dureza, calor, etc. Ora, todos esses referem-se à *qualidade*, uma *categoria*. Outras coisas abstraídas podem ser *quantidades*. Outras vezes, abstrai-se sobre a posição relativa das coisas ou partes. Quantidade, posição e relação, são também, todas elas, é claro, *categoriae*. O mesmo se dá com o *fazer a ação* e o *sofrer a ação*. Todas essas abstrações parecem ter uma íntima relação com as comparações. Os opostos e as relações parecem ser reconhecidos por meio de comparações e esse é até mesmo o caso da comensurabilidade e da incomensurabilidade, porque só comparando as coisas descobriremos se elas são ou não comensuráveis.

Primeiro, é claro, reconhecemos as substâncias primárias. Mas as demais *categoriae* parecem ser reconhecidas nas “características” das substâncias, por meio de *comparações*. Comparando-as reconhecemos que algumas coisas são qualidades, outras quantidades, enquanto que outras coisas que estabelecemos sobre a substância são relações. É com base no método comparativo, i.e., é comparando as coisas e os animais e suas partes, que encontramos neles qualidades, quantidades, posição, tempo, relação, etc., bem como verificamos se elas são agentes ou pacientes de uma ação. Por outro lado, é comparando as *categoriae* em duas ou mais coisas, e partes de dois ou mais animais, que nós chegamos às identidades e às analogias. Certas qualidades entre coisas se referem a identidades, outras a meras analogias. As aves têm asas, e isso é uma identidade. Aves e insetos têm asas mas neles isso é uma analogia. Partimos de cada substância primária, e comparando as suas qualidades e quantidades nós as distinguiremos e definiremos, determinando assim os gêneros e as *differentiae*, bem como suas propriedades e acidentes. Essas relações entre a comparação e as *categoriae*, evidentemente que necessitam ser investigadas de maneira mais profunda e adequada.

A natureza comparativa do método dialético

A maioria dos passos de uma investigação dialética implica em um processo comparativo. Assim, o método comparativo está presente, em especial, em dois momentos distintos e fundamentais: na 1) avaliação crítica dos *endoxa* (que devem ser comparados entre si); e, na 2) contrastação entre os *endoxa* e os dados obtidos pelo próprio dialético (os quais, para tal, também devem ser contrastados). Normalmente considera-se que a *Analytica Posteriora* trata principalmente da demonstração, mas, nessa obra, Aristóteles trata também da dialética, mais precisamente do conceito de comparação e do que chamamos aqui de método comparativo. Na *Analytica Posteriora* (e.g. II, 13; 97b5-15), como vimos mais acima, Aristóteles sugere que devemos começar nossa investigação observando um conjunto de coisas especificamente semelhantes. Até chegarmos (ou não) a uma “simples fórmula” (um único gênero). O processo, como se vê, é eminentemente comparativo e dialético.

Também em outras obras Aristóteles se refere de um modo ou de outro às comparações. No *De Anima* (I, 2; 403b20), por exemplo, Aristóteles se refere à *comparação* das opiniões. Em nossa investigação sobre a vida, diz ele, devemos levantar problemas que devem ser resolvidos e que devemos ter conosco – para comparar – as opiniões de nossos predecessores a fim de adotar as que são bem fundamentadas e evitar aquelas que não o são. Aristóteles contempla aqui também as *doxai*, as meras opiniões. Ao serem discutidas por Aristóteles, as opiniões do povo e de práticos se tornam também confiáveis, ou seja, *endoxa*.

O que se pode e o que não se pode comparar

Na *Topica*, diz Aristóteles:

Which is more worthy of choice or better of two (or more) things, must be examined in the light of the following considerations. But first a limitation must be laid down that our inquiry does not concern things which are widely separated and show a considerable divergence from one another (for no one is at a loss to decide whether happiness or wealth is more worthy of choice), but it is concerned with things that are closely related and about which we discuss which we ought preferably to support, because we cannot detect any superiority of the one over the other. It is clear, therefore, that, as regards such things, if one or more points of superiority can be shown, the mind will agree that whichever of the two

alternatives is actually superior is the more worthy of choice. (*Topica* III, 1; 116a4-10)²⁹⁹

Há um *topos* que se refere ao que se pode e ao que não se pode comparar; de modo que diz respeito ao conceito de comparação. Com efeito, esse *topos* é o primeiro e um dos mais importantes *topoi* no nosso entendimento. Ele se refere ao fato de que, ao quisermos comparar duas (ou mais) coisas ou animais, devemos estabelecer, antes de tudo, se as coisas ou os animais a comparar são comparáveis. O que significa determinar se eles possuem alguma semelhança entre si. Vimos também, que Aristóteles nos sugere no *Pars Animalium* que primeiro estudemos os atributos comuns a todos os animais de um mesmo gênero. Ele não nos diz *como* devemos reconhecer o gênero. Na realidade, descobrir os atributos que *alguns* indivíduos compartilham é o próprio processo de estabelecer o gênero. Na proposta mais acima se dá o mesmo. O que é proposto parece já ter sido feito anteriormente: para compararmos duas coisas, elas têm que ter alguma semelhança, mas para sabermos se elas têm ou não alguma semelhança, é necessário que já as tenhamos comparado. Em nossa investigação, o que se compara não são coisas amplamente divergentes.

Comparar parece simples, mas efetivamente não o é. Algumas coisas podem ser comparadas, outras *não devem* ser comparadas, pelo menos não com algum propósito razoável. Pensando em comparar dois animais tão distintos quanto um peixe e um inseto, por exemplo, nossa conclusão pode ser antecipada: “eles são completamente diferentes”. Por isso não comparamos animais tão distintos quanto peixes e insetos. Quando observamos dois animais, intuitivamente notamos se eles têm ou não algo em comum. Nosso objetivo com a comparação é 1) *estabelecer relações*, e, depois, 2) *agrupar e separar as coisas* e os animais. Então, o que nós fazemos é comparar peixe com peixe, e ave com ave. Ou, pelo menos, animais com alguma semelhança, uns com os outros. Como é o caso de comparar animais que voam, como insetos e aves. Em geral, comparamos indivíduos de uma mesma espécie, ou as espécies de um mesmo gênero, ou de gêneros próximos, como os quadrúpedes entre si.

Podemos tomar alguns atributos chave, que já conhecemos de algum modo. Por exemplo, sabemos que alguns animais têm pelos, que outros têm penas, e

²⁹⁹ Anexo nota 148

outros, finalmente, escamas. Então, tomamos alguns animais com pelos, por exemplo, homem, boi e leão (como Aristóteles propõe no *Pars Animalium* I, 1; 639a15-30). Comparando-os descobrimos que todos eles compartilham, além dos pelos, também mamas, e a viviparidade. Então os chamamos de *vivipara*. Isso provavelmente foi o que Aristóteles fez em sua biologia, para descobrir o que depois chamou de grupos naturais. Mas ao observarmos os animais notamos que, mesmo quando são muito diferentes em seu aspecto, por vezes eles têm algo em comum. Por exemplo, todos os que nadam têm que ter algo que chamamos de “nadadeiras”. Todos os que caminham têm “pernas”. E todos os que voam, algo que chamamos de “asas”. Todos eles têm semelhanças relacionadas à função, embora a morfologia de tais nadadeiras (ou pernas ou asas) seja completamente diferente. Elas apenas têm um *formato* de nadadeira, de perna ou de asa. Assim, provavelmente, Aristóteles descobriu as analogias, mas, mais importante do que isso, também descobriu que não se deve reunir animais que compartilham apenas analogias. Com isso Aristóteles havia descoberto o que chamou de *grupos naturais*, os quais são formados com base nos atributos idênticos, não análogos. Enquanto que os *sanguinea* são um grupo natural por todos possuírem sangue vermelho, um atributo idêntico, “animais voadores”, por exemplo, seria um grupo não natural, porque incluiria membros de vários grupos naturais, como aves, insetos e morcegos. O problema maior com as analogias é na realidade este: classificar com base apenas em analogias nos leva a *romper os grupos naturais*.

“Comparar os semelhantes” entre si é o que Aristóteles faz no *Pars Animalium* (I, 1). Mas aqui nos defrontamos com um problema. Se, para comparar duas coisas elas *têm que ter semelhanças*, estamos dizendo que, de alguma forma, reconhecer alguma semelhança já se dá anteriormente ao que nos estamos propondo. Já na *Topica* (I, 17; 108a5-108b30) Aristóteles se refere à comparação de animais de um mesmo gênero (homem, cavalo e cão). Então, se em nossa comparação já partimos de espécies de um mesmo gênero porque elas têm semelhanças, do que se trata, afinal, essa investigação?

De alguma maneira, parece que nós reconhecemos alguns grupos *a priori*, de algum modo, antes de investigá-los propriamente. Por exemplo, nós separamos peixes de aves, e esses dois grupos nós os separamos dos quadrúpedes vivíparos (mamíferos), e dos quadrúpedes ovíparos, sem termos que propriamente investigá-

los. Depois disso, fazemos as comparações entre animais mais próximos ou do mesmo gênero: comparamos apenas peixes entre si, aves entre si, etc.

Aves e peixes são os grupos mais facilmente reconhecíveis, dentre todos os *sanguinea*, devido aos seus atributos únicos: peixes têm escamas (ósseas), e aves têm penas. Entretanto, tudo isso que sabemos sobre os animais pertence ao âmbito do opinável, não sendo, portanto, conhecimento qualificado. Porque tais coisas podem ser diferentes do que são. No conhecimento não qualificado, as coisas não podem ser de outro modo (e.g. *Analytica Posteriora* I, 1):

We consider that we have unqualified scientific knowledge of anything (as contrasted with the accidental knowledge of the sophists) when we believe that we know (i) that the cause from which the fact results is the cause of that fact, and (ii) that the fact cannot be otherwise. (*Analytica Posteriora* I, 1; 71b10)³⁰⁰

O método comparativo na classificação dos animais

O método comparativo de Aristóteles o levou a várias grandes descobertas. Depois de descobrir os 1- tipos de semelhanças (e diferenças) possíveis entre as partes dos animais (as identidades e as analogias), ele veio a descobrir que 2- as identidades permitem agrupar os animais; e que 3- as analogias permitem discriminar os gêneros.

Se não atentarmos devidamente ao que Aristóteles quer dizer quando se refere a que mesmo gêneros distintos têm fenômenos idênticos, não poderemos entender adequadamente o método que Aristóteles está propondo. Ele está se referindo, mais do que tudo, a que muitos gêneros têm todos os atributos idênticos, exceto por algumas poucas analogias. Como é o caso dos peixes e dos quadrúpedes. Mas no limite extremo, gêneros distintos podem ter apenas alguns atributos análogos em comum, e nenhum atributo idêntico compartilhado. Nesse caso, há as analogias, mas os demais atributos não são nem análogos nem idênticos. Esse é o caso típico dos *sanguinea* e *exanguinea*. Eles apenas compartilham analogias (“cabeça”, “olhos”, “pernas”, “asas”, etc.). Todos os demais atributos não são nem idênticos nem análogos. Por exemplo, apenas os *sanguinea* têm vísceras, enquanto que só alguns *exanguinea* têm antenas.

³⁰⁰ Anexo nota 149

Aristóteles está sugerindo a distinção que ele utiliza em toda sua *Historia Animalium*, e que é fundamental à biologia até os dias de hoje. Analogias não permitem distinguir espécies, mas são elas que permitem distinguir os gêneros. Por outro lado, diferenças nos atributos idênticos são, quando presentes, as *differentiae* entre as espécies (diferenças no mais ou menos). Lembremos (para que não pareça uma contradição em termos), que atributos idênticos são os idênticos na espécie e/ou no gênero. E que, portanto, quando não são atributos de uma mesma espécie, há diferenças (no mais ou menos) nos mesmos, apesar de serem chamados de idênticos.

Os grupos naturais são aqueles formados com base em “atributos morfológicos e fisiológicos idênticos”, os quais são distinguidos uns dos outros por meio de atributos análogos. Por exemplo, insetos e *sanguinea* são grupos naturais, cada um deles formado com base em muitos atributos idênticos. O fato de compartilharem algumas analogias apenas nos indica que são gêneros distintos, bastante afastados.

Outras aplicações do método comparativo

Embora não seja nosso objetivo neste trabalho discutir as aplicações do método comparativo fora da biologia, pode-se referir rapidamente que Aristóteles aplica esse método em outras áreas de investigação. Tal parece ser o caso na *Ethica Nicomachea* (OWEN, 1961), na *Ethica Eudemia* (ZINGANO, 2007; mas não na *Ethica Nicomachea*), bem como na *Politica*. Já nos referimos à ética, de modo que fazemos agora referência à política.

In every other matter it is necessary to analyse the composite whole down to its uncompounded elements (for these are the smallest parts of the whole); so too with the state, by examining the elements of which it is composed we shall better discern in relation to these different kinds of rulers what is the difference between them, and whether it is possible to obtain any scientific precision in regard to the various statements made above. (*Politica* I, 1; 1252a15-20)³⁰¹

Aristóteles, refere-se à dissecação da estrutura política em partes mais simples, como se fossem organismos, no sentido de descobrir se adviria disso algum conhecimento. Estão aqui presentes os *topoi* relativos à semelhança e diferença,

³⁰¹ Anexo nota 150

relação, etc., todos eles, por sua vez, relacionados ao conceito de comparação e ao método comparativo da dialética. Aristóteles parece expressar a dúvida quanto à utilidade do método na política, o que parece não acontecer na biologia.

Em que outras áreas Aristóteles utiliza o método comparativo, e por consequência o dialético, necessita ser melhor investigado, mas é possível que ele o utilize em quase todas as áreas, porque deixa bem claro que o método demonstrativo é aquele da matemática, e que não devemos exigir a mesma precisão da matemática, em outras áreas (*Metaphysica* II, 3; 995a5-15; *Ethica Nicomachea* I, 3; 1094b10-25). A larga aplicação da dialética por Aristóteles também se torna evidente pelo fato de que, em suas investigações, de um modo geral, ele parte da compilação e da contrastação dos *endoxa*, seguindo depois os demais passos do método dialético. Zingano (2007), como já vimos, critica a “expansão” excessiva da dialética para todas as áreas.

4.6.2 Método empírico

Entendemos que o método empírico, por tratar com os *phainomena*, faz parte do método dialético; de modo que acreditamos não existir, em Aristóteles, um método empírico independente do dialético. A observação dos *phainomena* como método empírico, fica bem claro quando Aristóteles se refere a que devemos observar as coisas *como elas se nos apresentam aos sentidos*.

Os especialistas de um modo geral não se referem ao aspecto empírico no método dialético de Aristóteles, com a exceção de uns poucos, entre eles Le Blond (1939), a quem nos referiremos quando discutirmos o experimento em Aristóteles (4.9 Dialética de Aristóteles e a biologia atual). Aristóteles, na *Ethica Nicomachea* (VII, 1; 1145b1-5), em se referindo à dialética, nos diz que “nós devemos, como em todos os outros casos, estabelecer os fatos observados diante de nós”. Em outras palavras, nós devemos observar as coisas por meio de nossos sentidos. Por outro lado, foram esses mesmos *phainomena* que deram origem aos *endoxa* dos sábios e filósofos. Pera (1991) é um dos poucos autores mais recentes que discute a importância do empírico na dialética de Aristóteles. Em se referindo à questão tratada por Aristóteles, se a terra se move ou não, Pera (1991) observa que:

Whatever opinion we resolve upon, it is clear that procedure B does not banish the role of experience. Not only does Aristotle often resort to observations in order to reject a thesis, he also stresses that confuting

rival theses by raising 'searching difficulties on both sides of a subject' is not the same as mere verbal discussion of opinions at hand, for it involves a critical examination of all the theses and objections that are 'proper to the subject itself'. (PERA, 1991, p.31)

Diz Pera (1991), nessa passagem, que o procedimento B (sensação → problema → dialética → conhecimento, ou seja, o procedimento dialético), não descarta o papel da experiência³⁰². Não somente Aristóteles frequentemente recorre às observações para rejeitar uma tese, mas ele também salienta que, refutar as teses rivais (por meio de argumentos negativos), levantando as dificuldades de ambos os lados de assunto (e.g. *Topica* I, 2; 101a25-35), não é o mesmo que meras discussões verbais. Pois envolve um exame crítico de todas as teses e objeções que são próprios ao tema, além do exame dos próprios *phainomena*, evidentemente. Aristóteles faz exatamente isso, quando contesta a opinião dos sábios e outros, em sua biologia. Na maioria dos casos ele os contesta (argumentos negativos) com base em sua própria experiência com os animais.

Quem discute o processo investigativo em Aristóteles se baseia principalmente na *Physica*. Nessa obra, com efeito, há muitas discussões teóricas, quando comparadas a um relativamente menor número de dados de observação. Mas, se levarmos em conta que, na sua biologia, Aristóteles *descreve* mais de 540 espécies de animais, inclusive após dissecação de um grande número delas, parece um tanto econômico dizer que Aristóteles, "recorria com frequência" às observações para contestar uma tese, como comenta Pera (1991, p. 31). O maior número de suas observações não aparece quando Aristóteles contesta autores anteriores. Pelo contrário, como sobre a maioria dos aspectos que discute na biologia, nada havia anteriormente, em todos esses casos ele está se baseando *apenas* em suas próprias observações. Esse é o corpo principal da biologia de Aristóteles.

Diz-nos Pera (1991) que os escolásticos e até muitos dos aristotélicos na Idade Média enfraqueceram o papel da experiência na dialética. Mas quem talvez tenha mais contribuído ao solapamento do empírico ("experiência"), e da dialética de Aristóteles, foram possivelmente Francis Bacon (1561-1626) e Galileo Galilei (1564-1642). Para Francis Bacon, os dialéticos estariam interessados nos diálogos e nas

³⁰² Pera (1991) parece se referir, quando fala em 'experiência', não ao que Aristóteles entende por *experiência*, formada a partir das memórias (*Metaphysica* I, 1; 980b25), mas simplesmente aos aspectos empíricos da investigação

disputas, mas não nas disputas referentes às coisas concretas. Nisso F. Bacon se engana, porque essas disputas a que ele se refere, não são dialética para Aristóteles, mas meras discussões contenciosas. O objetivo da ciência, para F. Bacon, seria sobrepujar não um adversário por meio dos argumentos, mas a “Natureza em ação”. Talvez querendo com isso dizer que, se nós queremos obter um conhecimento genuíno, devemos fazer um diálogo com a Natureza, não com os filósofos. De maneira semelhante, Galilei entendia que, nas ciências naturais, a *arte da retórica* é ineficaz, porque a ciência trata com conclusões que são “verdadeiras e necessárias” (e.g. PERA, 1991). Isto é, para Galilei, a argumentação da ciência seria demonstrativa, tal como era para alguns contemporâneos seus. É possível que nem F. Bacon, nem Galilei tenham compreendido adequadamente o que é a dialética de Aristóteles, como foi extensamente utilizada pelo ele próprio. Devemos aqui também lembrar Owen (1961), quem entendeu que a *Physica* teria sido desenvolvida por meio da dialética, e que, como tal, não conteria elementos empíricos. Mas ele foi mais além, ao afirmar que, por ter sido desenvolvida por meio da dialética, a *Physica* seria uma *obra filosófica*, e não empírica. Já comentamos os problemas em relação à interpretação de Owen (1961). Basta aqui dizer que ele não reconheceu que a observação dos *phainomena* é a fase propriamente empírica da investigação dialética (ou, o teste empírico dos *endoxa*).

4.6.3 Argumento indutivo

Now Socrates devoted his attention to the moral virtues, and was the first to seek a general definition of these [...]. There are two innovations which may fairly be ascribed to Socrates: inductive reasoning and general definition. (*Metaphysica* XIII, 4; 1078b24-30)³⁰³

Aristóteles reconhece que Sócrates foi quem primeiro se referiu ao problema da definição dos universais, e à indução. Mas foi ele, Aristóteles, quem tratou com mais detalhe da indução, determinando como os universais são obtidos por meio dela. Para Aristóteles (*Topica* I,18), é pela indução, partindo dos particulares, com base nas semelhanças, que obtemos os universais.

Na *Topica* (I, 12; 105a10-15), Aristóteles considera haver *dois tipos de argumentos dialéticos*: 1) o argumento indutivo (que na investigação dialética

³⁰³ Anexo nota 151

permite ir dos particulares aos universais), e 2) a dedução dialética (ou argumento dialético propriamente dito), os quais entendemos serem utilizados principalmente nos debates entre contendores (como os argumentos negativos). A indução, para Aristóteles, é mais convincente e clara, e mais facilmente mostrada por meio dos sentidos, sendo compartilhada pela maioria das pessoas. É nesse sentido que o argumento indutivo, como um tipo de argumento dialético, é uma parte fundamental na investigação dialética. Mas, se o argumento indutivo é mais *convincente* (do que outros argumentos), isso permite supor que haja um papel retórico na indução. Por meio dos argumentos indutivos podemos mais facilmente *convencer* a maioria das pessoas, isso é *induzi-las*. Induzir, aqui, tem o sentido de levar alguém, de um lugar a outro, que seria o sentido original de *epagoge*, segundo Ross (1923).

Os argumentos indutivos são aqueles que utilizamos para, partindo dos particulares, chegarmos ao universal. Se o sentido primário de *apodeixis* é *mostrar* (e não demonstrar, um sentido que teria surgido posteriormente), como quer Barnes (1969), teremos que considerar a possibilidade de que também a indução permita *mostrar* algo. Só que, no caso da indução, o mostrar dar-se-ia por meio do mostrar as coisas, por meio dos sentidos, não como na demonstração “dar as causas”, ou *mostrar* por meio das causas.

Owen (1961) e Irwin (1990) são os primeiros autores, em tempos modernos, a reconhecer que a indução é parte da dialética ou que a indução é um dos dois “métodos” da dialética. Nisso, eles não fazem mais do que quase repetir o que o próprio Aristóteles afirma na *Topica* (I,1; 105a10-15). O papel da indução, no que chamamos hoje de método dialético e na investigação dialética, é permitir chegar a uma conclusão a partir dos *endoxa* que são contrastados, depois de eliminados os erros e mantidos os acertos.

Segundo Owen (1961, p.87), referindo-se a Aristóteles (*Analytica Posteriora* II, 19; 100b3-5; e *Analytica Posteriora* I,18; 81a38-81b9), pode-se dizer que a indução estabelece os princípios da “ciência”, por partir dos dados da percepção porque sendo um dos métodos da dialética, a indução deve começar pelos *endoxa*. Na *Analytica Posteriora* (II, 19; 100b1) encontramos que: “[...] deve ser por meio da indução que nós adquirimos o conhecimento das primeiras premissas [*ta prota episteme*, “compreensão do início”] [...]”.³⁰⁴ Aristóteles parece estar afirmando aqui

³⁰⁴ Anexo nota 26

que é *por meio da dialética* que se obtém os primeiros princípios, ao dizer que é por meio da *indução* que adquirimos tal conhecimento (cuja validade como primeiros princípios, depende da intuição inteligível). Se as premissas são obtidas por meio da indução, e se a indução é um dos argumentos da dialética (*Analytica Posteriora* II, 19), o que se pode inferir é que as premissas são obtidas por meio da dialética³⁰⁵.

Em seu trabalho *Tithenai ta phainomena*, Owen (1961) nos diz, citando Aristóteles:

Induction can be said to establish the principles of science by starting from the data of perception (A. Pst. II 19,100b3-5; I 18, 81a38b9). Yet epagôgê is named as one of the two cardinal methods of dialectic (Top. I 12, 105a10-19) and as such must begin from the endoxa, what is accepted by all or most men or by the wise (Top.I,1 , 100b21-3); (OWEN, 1961, p.87)

Aristóteles não diz que a indução pode ser considerada como estabelecendo os primeiros princípios da “ciência”, mas sim do *conhecimento* porque parte dos dados da percepção, ou seja dos sentidos. Kal (1988) é mais fiel a Aristóteles, ao afirmar que a indução é um argumento, mas não um argumento comum e sim um argumento dialético, juntamente com a dedução dialética, exatamente como encontramos na *Topica* (I, 12; 105a10-15).

Com base no discutido acima, acreditamos não haver incompatibilidade alguma entre o que encontramos na *Analytica Posteriora* (II, 19), onde se diz que os primeiros princípios seriam obtidos por meio da indução, e a *Topica* (I, 1), que sugere que tais princípios seriam obtidos por meio da dialética. Os primeiros princípios são obtidos por meio da dialética, e, mais precisamente, por meio da indução, um dos argumentos dialéticos (ou, um dos momentos da investigação dialética).

Acreditamos que a utilização do método dialético por si só implica que se está utilizando argumento indutivo, seja como 1) um dos procedimentos do método dialético, seja como 2) um argumento, nos debates dialéticos. Desse modo não haveria uma indução relacionada apenas ao método empírico porque ambos, indução e método empírico, são diferentes procedimentos do método dialético. Quando formamos o conceito universal “casa”, a partir da observação de várias

³⁰⁵ Na realidade, podemos reconhecer na indução, um *processo mental* pelo qual partimos dos particulares e chegamos aos universais (*Analytica Posteriora*); processo esse que *expressamos* por meio de um argumento dialético

casas (*phainomena*), estamos utilizando o método dialético. Nesse caso não temos apenas indução, porque se dá o mesmo que na biologia de Aristóteles, quando não há *endoxon* anterior. Nesse caso, Aristóteles contrasta suas opiniões advindas das várias observações ou experimentos que faz, uns com os outros (ao invés de contrastar *endoxa*). Foi dessa maneira que Aristóteles formou o conceito de fígado, rim, etc. Tendo observado os mesmos órgãos em vários animais, ele formou os conceitos correspondentes, os quais depois utilizou inclusive em sua classificação dos animais. Na realidade esse é o procedimento mais comum em sua biologia, já que ele não tem, para a maioria de suas investigações, *endoxa* nos quais se basear.

Comumente, diz-se que Aristóteles não detalhou o que entendia por indução, dedicando muito mais tempo à dedução. Todavia, se considerarmos que a indução é um dos argumentos dialéticos, parece necessário entender que a *Topica*, direta ou indiretamente, se refere também à indução porque é por meio dela que se chega à conclusão dialética.

4.6.4 Método descritivo

A importância da descrição relaciona-se ao fato de que ela tem íntima relação com a definição, como encontramos na *Topica*:

Speaking generally, then, one commonplace concerns the failure to frame the description by means of prior and more intelligible terms, and the above are the divisions into which it falls. A second commonplace is to see whether, though the subject of the definition falls under a genus, it has not been placed in a genus. This kind of error always occurs in cases where the essence is not put first in the description, for example, in the definition of 'body' as 'that which has three dimensions', or the definition of 'man', if it were to be given as 'that which knows how to count'. For no statement has been given what it is that has three dimensions or what it is that knows how to count; whereas the genus aims at signifying what it is and is the first thing to be laid down in the description contained in the definition. (*Topica* VI, 5; 142b20-25)³⁰⁶

A descrição inclui os atributos pelos quais estamos colocando determinado animal em certo gênero. Igualmente, as *differentiae* expressas na definição já foram dadas na descrição. No *Pars Animalium* (I, 1), Aristóteles, ao descrever o método comparativo, não se restringe ao mesmo, mas vai bem além. Aristóteles nos dá indicações do que devemos ou não descrever ou sobre como as descrições *devem ser feitas*. Mas essas não são meras recomendações restritas a um ponto de vista

³⁰⁶ Anexo nota 152

descritivo porque estão intimamente relacionadas à aplicação do método comparativo. É por isso que ele discute juntos, o método comparativo e o método descritivo. O mesmo se dá na *Topica* (V, 2), onde Aristóteles se refere ao problema das repetições e a três aspectos das mesmas: que elas 1- confundem o ouvinte, 2- tornam o que é dito obscuro e 3- dão a impressão de falta de bom senso. No *Pars Animalium* (I, 1) Aristóteles não nos explica os porquês de devermos evitar as repetições, apenas que elas são desnecessárias e inúteis.

O método descritivo de alguma maneira deriva do método comparativo proposto para o estudo dos animais no *Pars Animalium*. Quando Aristóteles indaga se devemos começar por cada espécie separadamente (e.g. homem, leão, boi), ou se primeiro devemos tratar de algum elemento comum de sua natureza (seu gênero), ele parece estar como que *refletindo* sobre o método. E, como se fosse uma norma desse método, ele comenta sobre o problema das repetições dos atributos, nas descrições e discussões, caso analisarmos espécie por espécie isoladamente. Tais atributos, que seriam repetidos, são aqueles a nível genérico (os quais todas as espécies compartilham), ou, talvez, até mesmo propriedades e acidentes. Contudo, Aristóteles está preocupado com aqueles a nível genérico (os atributos que os animais compartilham por sua natureza). Portanto, a norma de que “não se deve repetir os atributos” (*Topica* V, 2; acima) pode ser considerada um dos *topoi* relativos à predicação. Uma regra, de resto, válida para qualquer área investigada, não apenas a biologia.

Essas eventuais repetições nas descrições, devem-se a que os atributos eles mesmos se repetem nos gêneros e nas espécies. Então, o que nos levaria a repetir os atributos é exatamente o que *permite que reunamos os animais em grupos naturais*. Essas repetições de atributos nos animais, nos são necessários para compreendê-los e classificá-los, apenas não devemos repeti-los, sem necessidade, na descrição.

Ao lermos a passagem referente às repetições, temos a impressão de algo como se Aristóteles estivesse “escrevendo para si mesmo”, ou estivesse colocando no papel seus pensamentos, ordenando-os. Aristóteles não se refere como um problema o *investigar* isoladamente as espécies uma a uma (porque isso é necessário), ele se refere apenas ao problema de *descrevermos* espécie por espécie. E ele nos indica a que problemas isso leva. Vê-se que ele está preocupado com o fato de que *a certo tipo de investigação corresponde determinado tipo de*

descrição, ou seja, se analisarmos as espécies uma a uma teremos que repetir os atributos. Mas, se primeiro determinarmos os atributos genéricos, isso não acontecerá.

Em relação ao problema das repetições, há ainda que considerar um outro aspecto importante. Também não é necessário repetirmos os atributos dos gêneros de diferentes níveis. Por exemplo, ao dizermos que um animal é um *solidungula* (um equídeo), já está implícito que se trata de 1- um animal, de 2- um *sanguinea*, de 3- um quadrúpede, e de 4- um *vivipara*. Porque a última divisão, já inclui as anteriores. Como encontramos na passagem abaixo:

Now some writers endeavour to arrive at the ultimate and particular species by the process of dividing the group (genus) into two differentiae. This is a method which is in some respects difficult and in other respects impossible. For example: (a) Some groups will get only one differentiae, rest of the terms being superfluous extras, as in the example: footed, two-footed, cloven-footed - since this last one is the only independently valid differentia. Otherwise the same thing must of necessity be repeated many times over. (b) Again, it is a mistake to break up a group, as for instance the group Birds, by putting some birds in one division and some in another, as has been done in the divisions made by certain writers: in these some birds are put in with the water-creatures, and others in another class. (*Pars Animalium* I, 2; 642b5-15)³⁰⁷

Quando Aristóteles se refere aos *endoxa* (*Topica* I, 1), e quando ele nos diz que devemos observar os *phainomena* diante de nós (*Ethica Nicomachea* VII, 1), o passo seguinte está subentendido, qual seja o de descrever os achados, como um registro dos dados³⁰⁸, mas que também é guiado por seus respectivos *topoi*. É graças a existirem tais registros das descrições, que serão preservadas as opiniões, das quais, finalmente, algumas se tornarão *endoxa*. Também é graças às descrições, que depois elas poderão ser discutidas, e buscadas as causas. Foi porque Demócrito e Empédocles, ou seus seguidores, registraram suas observações e interpretações que, depois, Aristóteles pôde discuti-las e contrastá-las como diferentes *endoxa* e, depois disso formular suas próprias conclusões sobre o tema.

³⁰⁷ Anexo nota 153

³⁰⁸ Na *Ethica Eudemia* (III,1 ; 1228a28), Aristóteles (1935) se refere às *diagraphai*, às tabelas dos distintos gêneros, e seus atributos; ver também Smith 1997, p. 90, referente à passagem da *Topica* I, 14; 105b12-18

4.6.5 Sobre a classificação de Aristóteles

Como já vimos antes, os conceitos de comparação, de semelhança e diferença, e de mais ou menos, são os mais importantes na classificação dos animais de Aristóteles, porque é com base neles que são determinados os gêneros e as espécies. O que significa que são eles os conceitos utilizados nas definições (definições binominais).

Como já dissemos antes, Aristóteles não está primariamente interessado em uma classificação dos animais, como já foi reiterado por vários especialistas. Seu interesse está na *compreensão* dos animais, tanto em sua anatomia e embriologia, quanto em sua fisiologia. Mais do que isso, poder-se-ia dizer que ele está interessado mais na definição binominal (gênero e espécie), do que em uma classificação no sentido moderno do termo. E isso por duas razões principais. A primeira, porque seu *método de investigação*, como descrito no *Pars Animalium*, já o leva, antes de investigar os animais anatômica e fisiologicamente, a classificá-los em gênero e espécie. O método torna isso necessário porque, em primeiro lugar, é forçoso distinguir os animais, uns dos outros. E eles são distinguidos, primeiro em grupos maiores, os gêneros (tipos), depois do que os animais de cada gênero são distinguidos entre si pelas suas diferenças específicas (as *differentiae*).

A segunda razão do interesse de Aristóteles na *definição binominal* é que ele necessita das definições para determinar a *essência dos seres*, i.e., descobrir o que as coisas são. “O que a coisa é para ser” é a *essência* de algo, e implica em dizer o que ela é. Assim sendo, apenas o que tem uma essência pode ter uma definição; porque uma “definição define uma essência”. Isso nos remete já à espécie, porque são as espécies que têm essência, não os particulares. Assim, Aristóteles entendia que uma espécie é definida estabelecendo-se seu gênero e a seguir sua *differentia* com as demais espécies do mesmo gênero, o tipo sob o qual a espécie da coisa cai. Para a definição necessitamos, principalmente, dos predicáveis e das *categoriae*, os quais nós já discutimos anteriormente.

Evidência de que seu interesse principal está nas definições binominais e não em uma classificação está na flexibilidade na sua utilização das substâncias secundárias. Ele utiliza de modo muito variável o gênero: chama o homem de *animal racional*, valendo-se do gênero mais elevado de sua zoologia, junto com a diferença específica. Além disso, os gêneros são espécies do gênero imediatamente superior,

como vimos. Pode-se concluir que Aristóteles não se interessou pelos “níveis intermediários”, tão apreciados modernamente, porque seu método não necessita deles, ao considerar os níveis acima de espécie, todos eles como gêneros de diferentes níveis.

A taxonomia dos animais diz respeito ao conhecimento verdadeiro na biologia, porque trata dos gêneros (dos diferentes níveis) e das espécies, que são *eternas*. Isso porque a *forma* se perpetua por meio da reprodução. E isso acontece devido à natureza perecível dos seres vivos: se as espécies fossem eternas, a forma seria também eterna.

A questão da *repetição dos atributos*, com a qual Aristóteles se preocupa nas comparações e nas descrições, reflete algo muito mais importante. Aristóteles deve ter se perguntado o porquê da imensa “repetição” dos animais na Natureza, não apenas dos indivíduos como um todo, mas também de cada uma de suas partes e seus atributos. Ou seja, qual seria a razão de existirem tantos indivíduos de uma mesma espécie; e porque haveria mais de uma espécie, para cada tipo (gênero)? Afinal, os animais poderiam ser todos diferentes, como são os flocos de neve. Nos seres vivos, os elementos (ar, água, terra, fogo) se organizam em partes uniformes (e.g. osso, músculos, etc.), as quais se organizam em partes não uniformes (cabeça, tronco e membros), que por sua vez se organizam em indivíduos. E é essa mesma repetição dos atributos, o que permite a Aristóteles distinguir os animais em espécies, e em gêneros progressivamente mais elevados.

Não é um dos propósitos deste trabalho discutir *in extenso* a “classificação” dos animais apresentada por Aristóteles. Deveremos discutir aqui apenas aqueles aspectos da dialética que têm contato com sua taxonomia. De início devemos estabelecer uma distinção entre taxonomia e classificação. Antes de chegar a uma taxonomia propriamente dita, a biologia de Aristóteles já estava, como um todo, permeada de elementos classificatórios, desde seu início, pois a própria descrição, fazendo uso de conceitos (que são entidades universais), faz o uso de classes. Temos, por exemplo, a classe das coisas comparáveis e a das não comparáveis, a classe das idênticas e a das análogas, a classe das partes uniformes, e a das não uniformes, etc.

Embora a taxonomia de Aristóteles não seja um dos procedimentos do método dialético, Aristóteles se valeu desse método para chegar a ela, uma vez que os procedimentos anteriores ao nomear (taxonomia) os grupos naturais, são

todos dialéticos. Dito de outro modo, desde o tratamento dos dados referentes aos atributos, até a conclusão, o processo é dialético; pois também na taxonomia parte-se dos *endoxa* referentes aos atributos, faz-se observações, contrasta-se as diferentes opiniões, e as próprias opiniões, elimina-se os erros, etc.

O procedimento, nos tratados lógicos e na *Metaphysica*, é partir do gênero mais elevado, por exemplo, animal, e dividí-lo de acordo com as diferenças, e assim subseqüentemente até chegar às distintas espécies do gênero inferior. Os atributos determinantes dos gêneros deverão ser aspectos essenciais e não apenas qualidades ou acidentes. Segundo Peck (ARISTOTLE, 1965, Introdução), esse método não é propriamente o “método da divisão”, já que Aristóteles (no *Pars Animalium*) observa que tal procedimento levaria à formação de grupos não naturais, como “animais aquáticos” e “animais não aquáticos”. É notável como Aristóteles evita esse erro, optando pelos atributos morfológicos e fisiológicos, tendo utilizado as analogias apenas para discriminar os gêneros. Desse modo mostrando que, muitas vezes, semelhanças funcionais não se devem a atributos idênticos na espécie e/ou gênero.

Se todos os animais de um conjunto têm apenas atributos idênticos compartilhados, eles pertencem a um grupo natural, por exemplo os *vivipara* (mamíferos). Se os animais de um conjunto compartilham todos os atributos idênticos com a exceção de um ou mais atributos que são análogos, eles pertencem a um mesmo grupo natural maior, mas também a dois gêneros distintos imediatamente inferiores. Por exemplo, peixes, bípedes e quadrúpedes compartilham quase todos os atributos idênticos, razão pela qual eles são todos *sanguinea*. Mas os peixes se distinguem de todos os demais por alguns atributos análogos, entre eles as guelras, análogas aos pulmões dos animais “com pés” (bípedes e quadrúpedes).

Segundo Peck (ARISTOTLE, 1965), Aristóteles apenas algumas vezes se vale do método da divisão dos gêneros. Na realidade, acontecem várias coisas distintas. Por exemplo, Aristóteles parece pressupor os passos anteriores já dados. Assim, ele não parte sempre dos *sanguinea*, nas discussões, porque supõe que já sabemos que um *vivipara* é um *sanguinea* (como o são também peixes, aves, quadrúpedes ovíparos, cetáceos e o homem) porque é algo que ele já havia mencionado antes. Então Aristóteles fala diretamente em *vivipara*, ou em peixes, ou em aves, etc. O que Peck chama de “grupos principais” de

animais, como aves e peixes, são gêneros de *sanguinea* (vertebrados). Todavia, diferentemente do que sugere Peck, os “passos intermediários” (família, ordem, etc., que temos nas taxonomias atuais) não “estão faltando”. Eles são dados como já conhecidos por Aristóteles. Uma grande diferença com a taxonomia moderna é que, ao invés de termos níveis hierárquicos com nomes distintos (e.g. classe, família, ordem, etc.), em Aristóteles todos esses níveis são gêneros de diversos níveis. Assim, tanto animal, quanto *sanguinea*, e *vivipara*, todos são gêneros. Ele também considera como gênero grupos menores, como quando se refere às “espécies de águia”.

É importante lembrar que o que é gênero em um nível, é espécie no nível imediatamente superior. Como Peck observa, o procedimento correto para Aristóteles não é a divisão de um grupo em dois e, depois, cada um deles em dois, etc., mas sim a divisão em tantos grupos naturais quantos existam. Assim, enquanto os animais são divididos nos gêneros *sanguinea* e *exanguinea*, os *sanguinea* são subdivididos em vários grupos naturais, também gêneros, os peixes, aves, quadrúpedes ovíparos, quadrúpedes vivíparos, cetáceos e homem. A necessidade de dividir grupos maiores em vários grupos naturais, e não apenas em dois, mostra um dos maiores problemas do método da divisão: ele não respeita os grupos naturais existentes, pelo contrário. Por dividir os animais em grupos naturais, a taxonomia de Aristóteles é uma *taxonomia natural*. “Natural” significa uma taxonomia baseada em atributos idênticos, com os atributos análogos apenas servindo para separar os gêneros. Por outro lado, os atributos idênticos podem ser de vários tipos, todos eles mais ou menos próximos da anatomia e da fisiologia. Uma taxonomia não natural seria aquela que dividisse os animais em voadores, nadadores, etc. Cada um desses grupos incluiria membros de vários grupos naturais (e.g., os voadores: insetos, aves, morcegos, etc.)

Devemos lembrar que, como muitos biólogos, até mesmo nos Séculos XVII-XIX, Aristóteles se preocupava mais com a compreensão dos animais do que em classificá-los. Ele utiliza os termos *genos* e *eidos*, que podem ter diferentes sentidos, de acordo com os grupos considerados. Outras vezes, Aristóteles utiliza o nome do gênero de um nível superior, diretamente com a *differentia* (homem é o *animal racional*). Aristóteles poderia ter definido o homem como “*vivipara* racional”. Sua intenção, no entanto, talvez fosse enfatizar que o homem é o *único* racional *dentre*

todos os animais. “*Vivipara* racional” indicaria que apenas dentre os *vivipara*, o homem seria racional.

Segundo Balme (1962), quando Aristóteles utiliza os termos *genos* e *eidos*, em relação a animais reais, ele não faz distinção taxonômica entre os mesmos. *Genos* usualmente significa “tipo”, de qualquer nível. *Eidos* é muito menos utilizado, e não representa nenhum grupo que *genos* não possa representar. Isso se deve a que, como já observamos antes, os gêneros são dos mais diferentes níveis. Podendo ser também espécies de gêneros mais elevados. Na *Metaphysica* (I, 1; 980b25-981a5) podemos observar que Aristóteles utiliza o termo *genos*, inclusive para referir-se ao “gênero dos homens” (ἀνθρώπων γένος³⁰⁹; traduzido por H. Tredennick como “human race”; ARISTOTLE, 2003b, p.2). Isso mostra a flexibilidade com que Aristóteles utilizava o termo *genos*. Balme (1962) reconhece, no entanto, que em algumas passagens das obras biológicas o sentido de *eidos* como espécie parece obrigatório³¹⁰.

Observamos que em certos níveis e de acordo com os gêneros, Aristóteles dá ênfase ora na morfologia, ora na fisiologia. Por exemplo, os *sanguinea* têm seu nome devido à presença de sangue vermelho, um atributo morfológico. As propriedades principais dos *sanguinea* são também morfológicas: vísceras e vértebras. Os *sanguinea* se dividem em peixes, quadrúpedes ovíparos (anfíbios e répteis), quadrúpedes vivíparos (mamíferos), aves (bípedes ovíparos), cetáceos e homem. É apenas na divisão de quadrúpedes em ovíparos e vivíparos que temos um atributo fisiológico como definatório. Peixes são separados dos demais grupos por serem ápodes, terem guelras e escamas, três atributos morfológicos.

Os atributos, no entanto, não são todos necessários, na classificação de Aristóteles. Balme (1987b) salientou que Aristóteles ele mesmo observou os problemas da divisão entre os diferentes grupos de animais. Por exemplo, entre os animais quadrúpedes-vivíparos-pilosos, e os quadrúpedes-ovíparos-escamosos. Alguns animais não apresentam um ou mais dos principais atributos do grupo. Por exemplo, uma “serpente vivípara” tem o atributo da viviparidade, mas não é quadrúpede nem pilosa. Por outro lado, ela é escamosa, mas não é quadrúpede nem ovípara. O mesmo se dá com alguns peixes seláquios (condrictes) que são

³⁰⁹ Anexo nota 7

³¹⁰ Para referências a *genos* e *eidos*, inclusive o número de vezes que os termos aparecem nas diferentes obras biológicas, ver Balme (1962)

vivíparos, atributo que caracteriza principalmente os quadrúpedes *vivipara*. *Quadrúpedes vivíparos*, também utilizado por Aristóteles, parece mais adequado para indicar os que chamamos hoje de mamíferos; inclusive por ser uma definição binominal.

Já discutimos antes outros equívocos em relação ao *Historia Animalium*. Em relação à classificação, um deles é o que diz respeito à afirmação de alguns autores que entendem que a obra seria baseada nas *semelhanças* entre os animais. Na realidade não são as *semelhanças* em geral, o que permite reunir os animais, mas sim os *atributos idênticos*. Note-se que as analogias também são *semelhanças* (em funções ou em propriedades), mas as analogias apenas permitem *discriminar* os gêneros, não reunir animais em gêneros.

Diz Lennox (2006) que o caminho natural, segundo Aristóteles, seria começar com a investigação, com o objetivo de chegar aos atributos e às diferenças entre os animais para, só depois, buscar as causas. Com efeito, Aristóteles propõe – mas só no *Pars Animalium* (I, 1), que iniciemos a investigação pela determinação dos atributos que os animais sob estudo compartilham, por alguma razão de sua natureza. O que quer dizer que devemos iniciar pela determinação dos atributos genéricos. Algo que ele havia colocado em prática antes ou durante a redação do *Historia Animalium*³¹¹.

Segundo Lennox (2006), na linguagem da *Analytica Posteriora*, o *Historia Animalium* estabeleceria os fatos. Por exemplo, que todos os animais que têm pulmões têm também traquéia e que todos os cetáceos têm pulmões e são vivíparos. Assim, segundo ele, tipicamente buscando identificar os grupos (grupos naturais) por meio da descoberta das “diferenças coextensivas” (atributos correlacionados) com a ajuda do método da divisão. A descoberta de que todos os animais que têm pulmões têm também traquéia, bem como a de que todos os cetáceos têm pulmões e são vivíparos, não são atributos determinados por meio do método da divisão, mas sim são atributos correlacionados, devidos ao que chamamos antes de *princípio da correlação das partes*, um princípio intimamente relacionado ao plano geral de construção (“arquétipo”, *Bauplan*). São esses atributos correlacionados que permitem reconhecer o que Aristóteles chama de grupos

³¹¹ O que pode ser uma evidência a favor de que o livro I do *Pars Animalium* realmente não pertença a essa obra (mas seja anterior a ela)

naturais: um desses grupos tem pulmões e traquéia (quadrúpedes), enquanto que o outro tem guelras, mas não tem traquéia (peixes). No método da divisão, diferentemente, teríamos pulmões presentes/ausentes, traquéia presente/ausente, etc., ou dois tipos diferentes de traquéia ou de pulmões. Finalmente, *diferenças* devem ser bem entendidas em Aristóteles. Embora por vezes Aristóteles se refira às *differentiae* entre gêneros, usualmente *differentiae* dizem respeito aos atributos idênticos: um mesmo tipo de pulmão é um gênero de pulmão (com muitas espécies de pulmão).

O título *Historia Animalium* parece implicar em ser ela uma obra de compilação de dados, como vimos. Aristóteles possivelmente fez o que todos nós fazemos, apenas provavelmente de maneira mais eficiente. Primeiro, seguindo os próprios passos por ele descritos, 1) *maravilhou-se* com a beleza e a imensa diversidade dos animais; depois, prestando maior atenção, 2) *comparou-os*; após, 3) notando a *semelhança* entre alguns deles, deu-se conta de que 4) alguns têm *partes idênticas*, e que 5) outros só se assemelham por terem *partes que correspondem na função* (ou em propriedades; partes análogas). Paralelamente, ele foi fazendo 6) um registro de seus achados, i.e., ele foi *descrevendo* os animais, seus órgãos e suas partes. De mão de todos os dados, ele 7) *buscou os porquês* dessas semelhanças e diferenças, i.e., a *função* (causa final) das estruturas e suas partes. Finalmente, com base nos dois tipos de semelhanças e diferenças (identidades e analogias), Aristóteles pode 8) dar nome aos grupos naturais. Devemos notar que, o reconhecer os grupos naturais é precisamente descobrir os porquês de tantos animais apresentarem atributos repetidos.

Considerar o *Historia Animalium* como uma obra de “sistemática” (e.g. Lennox, 2006), no sentido de descrição e classificação dos animais, é não reconhecer toda a importância da obra, que é por alguns considerada como a mais importante da biologia, em todos os tempos (e.g. RUSSELL, 1916).

A taxonomia de Aristóteles não é algo tão simples. Para dizermos que dois animais são idênticos e de uma mesma espécie, há que reconhecer que seus órgãos e que suas partes também o são. Ou seja, antes de dizer que dois animais, digamos X e Y, são idênticos, há vários passos anteriores. Há que, primeiro, reconhecer que seus fígados, rins, etc. são idênticos. O mesmo se dá quando animais compartilham alguns atributos análogos. Antes de distinguirmos *sanguinea* de *exanguinea*, temos que reconhecer o “sangue vermelho” em um, e no outro o

“líquido que é análogo ao sangue vermelho” (*exanguinea*). O que queremos dizer é que antes da taxonomia dos animais, Aristóteles teve que distinguir e classificar os atributos. Desde as partes uniformes (tecidos; tecido ósseo, tecido muscular, etc.), até a maior diferença possível entre atributos idênticos. Além das analogias, que permitem distinguir apenas os gêneros. Antes de reconhecer os gêneros e espécies de animais, ele teve que reconhecer os gêneros e espécies de vísceras e outras partes dos animais.

4.7 AS CAUSAS

4.7.1 Causas: o que são

Na *Topica*, Aristóteles nos diz que a dialética tem o caminho para os primeiros princípios. Entendemos os primeiros princípios, na biologia, como causas. As quais, em última análise, são as funções das estruturas (causa final), ou estão intimamente relacionadas a tais funções (causas formal, material e eficiente). As causas são aqui discutidas porque elas são também obtidas por meio da dialética.

Discutimos aqui o que são as causas material, eficiente (ou motora), formal, e final na biologia de Aristóteles. Funções muito básicas do organismo podem ser entendidas como causas em Aristóteles, por exemplo o crescer e o reproduzir-se podem ser entendidos como causas finais dos organismos (ou mesmo como primeiros princípios da biologia), uma vez que todo o ser tende à realização de sua natureza. O nutrir-se e o respirar, por outro lado, podem ser vistos como causas eficientes, como agentes da mudança, porque é graças a eles que se dá, em última análise, o crescimento e a reprodução. Também eles, podem ser entendidos, alternativamente, como alguns dos primeiros princípios da biologia (*todo ser vivo deve nutrir-se*, etc.).

A questão dos primeiros princípios, de como eles poderiam ser obtidos por meio da dialética, é uma das que mais tem preocupado os especialistas. Ela se refere a “como se poderia obter primeiros princípios, por meio da dialética, uma vez que ela apenas nos permite chegar a opiniões confiáveis?” Se entendermos os primeiros princípios dos animais como as suas *causas*, o problema parece um pouco menos obscuro. Pelo menos menos obscuro do que aqueles princípios abstratos das demonstrações. Os *princípios como causas* permitem implicações e deduções

importantes, porque eles são as causas das coisas ou das estruturas sendo investigadas.

Parece evidente que é por meio da dialética que se pode descobrir causas na biologia. Na realidade, o que Aristóteles propõe na dialética é o que a ciência contemporânea efetivamente faz, o buscar as causas dos fenômenos por intermédio da investigação empírica (o que, como vimos, em Aristóteles, é parte do método dialético). Um tratamento da teoria das causas enquanto tais em Aristóteles está muito além dos propósitos deste trabalho; de modo que serão aqui tratadas apenas as causas que dizem respeito à sua biologia, e no que se relacionam à sua dialética.

Aristóteles certamente não foi o primeiro a questionar quanto às causas das coisas, porque questões sobre o que acontece conosco e com o mundo em torno a nós é algo tão antigo quanto o próprio homem. Primeiro, buscamos as causas nos deuses e os responsabilizamos, depois, buscamos causas naturais para os fenômenos. Aristóteles não apenas deu continuidade às reflexões de filósofos anteriores. Esses últimos, como observa Aristóteles, meramente chegaram a tocar no que são as causas (e.g., *Metaphysica* I, 4; 985a10; I, 7; 988a20; e I, 9; 993a10-15). A teoria das causas está exposta principalmente na *Metaphysica* (V, 2) e na *Physica* (II, 3).

Na analogia onde Aristóteles compara ossos com vasos sanguíneos (*Historia Animalium* III, 7; 516a1-10; *Pars Animalium* II, 9; 654a30-654b20), como já vimos, o que ele está querendo dizer é que ossos e vasos somente existem no ser vivo, porque só neles tais estruturas têm funções (causa final). O que, em última análise, é o *bem do organismo como um todo*: sua sobrevivência e sua reprodução. Isso não quer dizer que não se deva dividir as estruturas em suas partes para poder estudá-las. Poderíamos ir mais além e dizer, com Aristóteles, que conhecer é conhecer o todo porque *só o todo tem funções*. Seguindo esse raciocínio, podemos dizer que não existe coisas como pulmão, estômago ou rim, nem aparelho respiratório, digestório, ou excretor, senão no ser vivo. Porque *o que existe é o organismo como um todo*. Só o organismo como um todo tem vida, só ele tem alma, que é o princípio de *atualização* desse corpo. Então, diferentemente do que parece, a analogia entre ossos e vasos sanguíneos (*Pars Animalium* II, 9; 654a30-654b20) não é utilizada principalmente para fins didáticos. A intenção principal de Aristóteles, por meio dessa analogia, talvez seja referir-se a que, apenas no seu todo, como parte do esqueleto e como parte do aparelho circulatório, ossos são ossos e vasos são vasos

sanguíneos. Não há ossos nem vasos, isoladamente, porque eles não teriam função alguma (fora do ser vivo). Nesse sentido, substância primária é apenas o indivíduo vivo, no seu todo.

Como vimos antes, nós devemos distinguir *morfologia* (partes uniformes) de *forma* (causa formal), e ambas de formato, o aspecto geral, externo, de uma estrutura (como em formato de asa), o qual tem relação com a função da estrutura, em um ser vivo. O formato permanece após a morte, mas não sua morfologia, nem sua forma. A essência das coisas está em sua definição formal, na forma que atualiza a matéria. Assim, um cadáver (e suas partes, como “mão”) é um homem (e suas partes) apenas no nome, como se dá com a mão de uma escultura:

But while the material of all the homoeomerous bodies is the elements we have mentioned, their essential reality is comprised in their formal definition. This is always clearer in the higher products of nature and, generally speaking, in things which are instrumental and serve a particular end. Thus it is only too clear that a corpse is a man in name only. So also the hand as a dead man is a hand in name only, just as a sculptured flute might still be called a flute, for it also is an instrument of a kind. The distinction is less clear in the case of flesh and bone, and less clear again in the case of fire and water. For the final cause is least obvious where matter predominates. For just as, to take the two extremes, matter is simply matter, essential reality is simply formal definition, so things intermediate are related to these two extremes according to their proximity to each; for each of them has some final cause, and is not just water or fire, nor just flesh and intestines³¹². And the same is even truer of face and hand. All these things, in fact, are determined by their function, and the true being of each consists in its ability to perform its particular function, of the eye, for instance, in its ability to see; while if it cannot perform its function it is that thing in name only, like a dead man or a stone figure of a man. Nor is a wooden saw, properly speaking, a saw but merely a representation of one. This is all equally true of flesh, but its function is less obvious than that of, e.g., the tongue; it is true of fire, but its natural function is even less obvious than that of flesh. It is equally true of plants and inorganic bodies like bronze and silver, for they are all what they are because of their ability to perform some active or passive function, like flesh and sinew, but their precise formal definitions are not apparent, and so it is difficult to perceive when they are operative and when they are not, unless the particular body is very decayed and retains few of its properties but its outward appearance. For example, ancient corpses sometimes suddenly turn to dust in their tombs, and some fruits when they get very old retain only their appearance and not their other sensible qualities, as do also solids formed from milk. (*Metereologica* IV, 12; 389b25-390b)³¹³

³¹² Aqui o termo utilizado por Aristóteles é *splanchnon*, que significa vísceras, ou ‘partes internas’ não precisamente ‘intestinos’. É um costume popular chamar aos órgãos abdominais de ‘ntestinos’

³¹³ Anexo nota 154

Aristóteles afirma que todas as coisas são determinadas por sua função. O que existe são as partes uniformes, e essas formando órgãos, ou membros, mas todos já são matéria enformada, em diferentes níveis de complexidade. E assim, em uma hierarquia similar à hierarquia dos gêneros, onde, o gênero mais elevado é o do ser vivo como um todo. Elementos em determinadas proporções formam partes uniformes, as quais formam órgãos, os quais por sua vez formam aparelhos, os quais se organizam em sistemas, o conjunto dos quais forma um ser vivo.

Considerando função como causa final, que parece ser o seu sentido na biologia de Aristóteles, as estruturas dos animais e suas partes terão uma forma determinada, em conformidade com sua função. Dizer que as causas formal e final estão intimamente relacionadas à função das partes dos animais é afirmar que elas dizem respeito à fisiologia animal, quando estivermos tratando com os textos de Aristóteles.

Como conhecer algo é saber sua causa, Aristóteles sugere que encontremos, pelo menos, uma das quatro causas, a qual seria então a causa primária. Mas, na sua biologia, invariavelmente, podemos reconhecer uma causa material, uma formal, uma final, bem como uma causa eficiente. As causas eficiente, formal, e final geralmente dizem respeito a aspectos fisiológicos das estruturas. Até mesmo a causa material tem relação íntima com a fisiologia, uma vez que é necessário que um órgão tenha determinada matéria e não outra, para que seja o que é.

4.7.2 O “dar a causa” na biologia

O “dar as causas” tem sido classicamente relacionado à demonstração, porque só a demonstração *mostra* a razão da conclusão. Por isso diz Aristóteles (*Analytica Posteriora* I, 1) que uma demonstração é uma dedução na qual as premissas estão relacionadas à conclusão como a causa está ao efeito. Ou seja, as *premissas são a causa da conclusão*. O que, no nosso entendimento, implica que a conclusão esteja contida nas premissas, um motivo a mais para dizer que só a demonstração produz uma conclusão justificada.

Acreditamos correta a afirmação de que a demonstração é um procedimento que “revela a causa” ou “expõe a causa”, mas pode-se dizer que ela jamais poderá *descobrir* a causa. Assim, não devemos confundir o *mostrar uma causa* (que já conhecemos), por meio da demonstração, com o *descobrir uma causa* (que ainda

desconhecemos), o que só é possível fazer por intermédio da dialética. As premissas encerram a causa da conclusão porque o predicado pertence necessariamente ao sujeito. Por exemplo, ser mortal pertence necessariamente aos gregos porque os gregos são homens. Enquanto a causa é o que está nas premissas, ela pertence a um conhecimento pré-existente (o conhecimento necessariamente verdadeiro das premissas).

“Dar a causa” de que “os gregos são mortais” é dar o porquê de serem eles mortais, via termo médio. Mas em termos mais simples isso é apenas *indicar* que eles são homens, o que não é mais do que *explicitar* algo que todos já sabem, mas que fica, a partir da demonstração, mostrado, revelado.

Na biologia, as causas formal e final têm uma importância muito particular, mas elas são de uma natureza muito distinta daquilo que se chama “dar a causa” na demonstração. Na biologia as causas devem ser descobertas, a partir dos *endoxa* e da observação dos *phainomena*.

4.7.3 Causas e teleologia

Talvez o mais problemático, para muitos autores, em relação às causas de Aristóteles, seja o que se tem chamado de *teleologia*. É claro que não temos condições de discutir *in extenso* esse tema. Aqui interessa apenas como vemos a questão em sua biologia. Entendemos que “teleologia”, na biologia, deve ser entendida como algo relacionado à *fisiologia animal*. Diz-se, usualmente, que a teleologia de Aristóteles e suas causas finais foram banidas da ciência durante a revolução científica a favor de uma filosofia mecanicista. Deixando de lado o quão questionável é o fato de ter havido ou não, uma revolução científica (SHAPIN, 1996), temos que considerar que “teleologia” foi um termo criado no Século XVIII para designar uma busca da evidência de Deus nos propósitos, objetivos e design, manifestos na Natureza (JOHNSON, 2005). Aplicar esse termo à biologia poderia ser então uma má leitura de Aristóteles? Para Johnson (2005), Aristóteles, antes de tudo, com sua “teleologia”, efetivamente objetiva *criticar as interpretações teleológicas* anteriores a ele, as quais colocavam causas extrínsecas, como algum deus, como causa primeira das coisas naturais. Para o mesmo autor, a inovação de Aristóteles teria sido rejeitar tais interpretações, e considerar a Natureza como causa de si mesma, a Natureza como princípio interno de mudança. A ênfase de suas

explicações “teleológicas” estaria em um bem intrínseco para as substâncias naturais elas mesmas (JOHNSON, 2005). Esse bem intrínseco das coisas seria sua auto-realização.

Com efeito, em sua biologia, Aristóteles se dedica sistematicamente à busca das causas formal e final, ou, ao como e para o que os órgãos e suas partes existem. Uma das principais críticas a uma interpretação teleológica de Aristóteles talvez seja o fato de que *Aristóteles não vê os órgãos e partes como independentes uns dos outros*. Assim, é incorreto dizer que, para ele, um órgão teria um fim. Pelo contrário, como no exemplo dos ossos e dos vasos sanguíneos (*Historia Animalium* III, 7; 316a1-10), os órgãos e suas partes estão todos integrados em um todo, e executam suas funções para o benefício de todo o animal. As partes só o são nos respectivos órgãos, e os órgãos só o são no indivíduo vivo. O mesmo se dá na geração dos animais. Aristóteles nos diz que a geração está para o bem da substância e não a substância para o bem da geração (*e.g. Pars Animalium* I, 1; 640a18–19). Ou seja, é *com o fim*, ou *com o animal a ser gerado* no fim do processo, que se explica a geração do animal e de suas diferentes partes. O fim do processo é o animal, uma substância de um determinado tipo bem específico.

Por outro lado, Johnson (2005) entende que Aristóteles é o “inventor” da teleologia. No Século XVIII já existia um grande preconceito e uma crítica contumaz à “ciência de Aristóteles”, o que, na realidade, era uma crítica sobre a ciência escolástica e não à de Aristóteles propriamente. Talvez a crítica fosse à escolástica bem como a Aristóteles, porque criticá-lo representava criticar a tradição, e colocar-se ao lado da “nova ciência”. Para Johnson (2005), se teleologia significa a utilização de fins ou propósitos, Aristóteles teria sido, em ciência natural, realmente um “inovador crítico das explicações teleológicas”.

As explicações ditas teleológicas têm o maior sucesso na biologia, pelo que seu estudo, nessa área, poderá vir a contribuir para com uma melhor compreensão do que se tem chamado de teleologia em outras áreas. Não vamos encontrar na biologia nenhum livro, nem mesmo capítulo algum intitulado “Teleologia”. Mas vamos encontrar inúmeros livros que tratam das funções das estruturas, e muitos deles terão nomes relacionados à fisiologia, ou a áreas relacionadas ao funcionamento de partes específicas do corpo, como é o caso da biomecânica. Como observa Johnson (2005), a teleologia como uma proposta “científica” exige um certo nível de complexidade, de modo que o conceito não parece ser aplicável em

níveis de menor complexidade. É possível, no entanto, que existam certos “graus intermediários” ainda não bem estudados. Por exemplo, não parece adequado falar em função em se tratando de moléculas inorgânicas simples, mas pode-se falar sobre suas propriedades químicas e físicas. A água, por exemplo, não teria por si mesma nenhuma função. Mas ela tem propriedades físicas e químicas, por meio das quais, nos seres vivos, ela tem funções bastante claras e essenciais à vida. Os seres vivos se valeram de tais propriedades para surgirem e se desenvolverem. Ou seja, é graças às suas propriedades químicas e físicas, que a água tem funções tão importantes nos seres vivos. A água não surgiu “para a vida”, mas essa pode ter se desenvolvido graças às propriedades da água. A vida conseguiu valer-se da água, como uma espécie de super-órgão. O mesmo aconteceu com outras substâncias, das quais a vida se “apropriou”. No início da terra, a vida era anaeróbica. Só depois é que surgiu o oxigênio. Assim, no início da vida terrestre, o oxigênio foi uma substância extremamente tóxica (para os organismos anaeróbicos). Com o passar do tempo surgiram os organismos aeróbicos, que ao invés de sofrerem a ação negativa do oxigênio, o incorporaram no seu processo respiratório. O oxigênio, com certeza também “não surgiu para a vida”, embora hoje seja imprescindível para a maioria dos organismos.

Neander (1999) aborda a questão de um modo que nos parece mais adequado do que o de outros autores. Diz ela que é *a função que determina as explicações teleológicas* e não o contrário. Ela a chama de “teoria etiológica”, em contraste à “teoria da propensão”. A diferença principal entre elas, embora ambas defendam que as funções pertencem aos sistemas que estão submetidos à seleção natural, é que a teoria etiológica defende que as funções são determinadas pela seleção natural no passado. Enquanto que a teoria da propensão defende a idéia de que as funções são determinadas pela aptidão para a seleção no futuro. Um belo exemplo que Neander (1999) fornece, de uma “função apropriada,” deixa poucas dúvidas quanto a que algumas estruturas “têm uma determinada forma *para*”. Os pinguins são míopes em terra firme, o que é uma consequência de que seus olhos têm como função primária fornecer uma visão acurada debaixo d’água. Portanto, a conclusão é a de que os pinguins têm “olhos *para* ver dentro d’água”, por terem sido selecionados para tal função. A seleção natural, portanto, ou a epigênese, pode ter tido um papel importante na adaptação das estruturas a determinadas funções.

No nosso entendimento, as funções – e a teleologia, portanto – são ainda mais evidentes no comportamento dos animais do que na morfologia e na fisiologia, por exemplo, no comportamento relacionado à corte, que é mais notável entre as aves. A teleologia de Aristóteles está presente, talvez inspirada por sua biologia, também em outras áreas de suas investigações, como é o caso da *Política*. Ferguson (1985) observa que há uma clara base biológica no pensamento político de Aristóteles. O seu primeiro exemplo de teleologia aplicada à política seria: “o homem e a mulher unem-se para fins de reprodução” (*Política* I, 1; 1252a28; Ferguson, 1985, p.261). *Physein* e seu derivado *physis* são termos biológicos e *physis* é um *telos*. Mas, Lennox (2001b, p.140) lembra que Aristóteles continua a frase acima dizendo “[...] mas isso não é devido a um planejamento para o futuro [teleologia], mas sim porque, como todos os animais e plantas, a luta para deixar algo semelhante a si mesmo é natural.” (*Política* I, 1; 1252a25-30). É o que se tem chamado de reposição na Natureza. Portanto, parece necessário termos cuidado com o que se chama apressadamente de teleologia. Principalmente quando esse termo não contribuir em nada para a compreensão do que estamos investigando. No exemplo acima, a questão parece ser bem mais complexa, com o próprio Aristóteles negando que a explicação seja teleológica. Hoje todos nós aceitamos como algo evidente a “luta pela vida”, uma frase também teleológica³¹⁴, não muito diferente de que “a luta para deixar algo semelhante a si mesmo é natural.” (*Política* I, 1; 1252a25-30).

4.7.4 Causa material

Causa material é aquilo que está presente na coisa ou no animal, como um constituinte e a partir do que o ser vem a ser enformado. Toda a matéria, para Aristóteles, é constituída, em última análise, pelos quatro elementos, terra, água, fogo e ar, os quais são indicadores das propriedades fundamentais da matéria. Como a matéria está sempre enformada em uma substância, a rigor a matéria deve ser de algum modo abstraída a partir de tal substância. Por exemplo, dizemos que o

³¹⁴ Inúmeras questões permanecem não respondidas sobre a teleologia de Aristóteles. Nussbaum (1978), Neander (1999), Johnson (2005) e vários trabalhos em Buller (1999) esclarecem alguns aspectos

bronze é a matéria de uma estátua. Mas a “matéria bronze” é abstraída a partir da estátua de bronze, porque o bronze e sua forma são uma só coisa, na estátua.

Aristóteles, em suas descrições anatômicas, nunca está nos fornecendo a matéria dos órgãos, mas sim já a matéria enformada. A questão de o que seria a matéria nos animais, e qual a relação de matéria com gênero, não é um tema simples. Deslauriers (2007, p.147-150) discute as passagens onde Aristóteles parece identificar gênero com matéria, o que nós entendemos esclarecer o que seja matéria para Aristóteles. Na passagem da *Metaphysica* (V, 28; 1024a35-1024b9), Aristóteles diz que um gênero é, em um sentido, a matéria, ou o substrato ao qual a *differentia* pertence. Na passagem da *Metaphysica* (X, 8; 1057b37-1058a2) Aristóteles diz que um gênero designa aquilo pelo que duas (espécies de animais)³¹⁵ são ditas uma e a mesma [no gênero], se aquilo pelo que ambas são uma e a mesma for (entendido) ser ou não matéria. Explica Deslauriers (2007) que, na passagem da *Metaphysica* (X, 8; 1058a23-24) Aristóteles diz que o gênero é a matéria da qual o gênero é dito, i.e., a matéria da espécie. É importante prestar atenção, como salienta Deslauriers (2007), que em nenhuma dessas passagens é sugerido que a identificação do gênero com a matéria requer que o gênero seja representado por tipos específicos de matéria, mas que, antes, *a matéria representa um substrato*. O qual, *não pode ser completamente indeterminado* (de outro modo não distinguiríamos um gênero do outro) mas “necessita não ser tão determinado como em suas partes uniformes”. Deslauriers (2007) propõe que nós devemos entender a sugestão de Aristóteles, não de que o gênero represente algum tipo “específico” de matéria, mas antes que o gênero, na definição, represente matéria relativamente indeterminada em sua função. Portanto, fica claro que a matéria não são os elementos, e que o gênero, como matéria, seria o substrato da forma ou da espécie. Essa matéria não pode ser completamente indeterminada, porque, de outra forma, todos os gêneros seriam idênticos. O gênero *sanguinea* tem seus atributos relativamente indeterminados, porque esses incluem os atributos de todas as espécies de *sanguinea*. Um “fígado de *sanguinea*” se tornará mais determinado no momento em que estivermos considerando um *vivipara*, por exemplo, que terá um fígado do gênero *sanguinea*, mas agora na *forma* de uma *espécie* desse gênero.

³¹⁵ A rigor seriam duas ou mais espécies

Como só os *sanguinea* têm fígado, pode-se dizer simplesmente que os *vivipara* têm uma espécie X de fígado.

A interpretação de Deslauriers (2007) parece congruente com os gêneros de animais, dos diferentes níveis. Por exemplo, na definição de homem como “animal racional”, animal, o gênero (o mais elevado dentro da zoologia de Aristóteles), representa uma matéria relativamente indeterminada, em relação à racionalidade, a *differentia*. Igualmente com os demais gêneros de animais.

No *De Generatione et Corruptione* (I,1), Aristóteles discute a questão dos elementos, das homeomerias, e das diferenças entre os presocráticos a esse respeito. Sobre *genos*/matéria e *eidos*/forma, ver ainda Lloyd (1962), e Grene (1974b).

4.7.5 Causa eficiente

Causa eficiente ou motora é aquilo que é a origem ou o princípio da mudança ou da permanência da coisa; ou, aquilo que é o produtor do produto e a causa do que é mudado. É distintivo dos seres vivos conterem em si mesmos o princípio da mudança. Embora haja vários tipos de mudança nos seres vivos, consideraremos aqui apenas o princípio referente à geração, que entendemos ser o mais importante, em relação aos órgãos, suas partes e ao organismo como um todo.

Como encontramos na embriologia de Aristóteles, o coração é o primeiro a se desenvolver (*Historia Animalium* VI, 3), depois se desenvolvendo os demais órgãos, em uma determinada ordem. Mas, a ordem não é apenas temporal, mas também lógica no desenvolvimento dos órgãos: primeiro, forma-se o coração, o qual bombeia o sangue, primeiro para si mesmo e depois também para os demais órgãos. Hoje podemos dizer que o coração inicialmente alimenta a si mesmo e aos vasos sanguíneos, que nele se originam. Finalmente, ele nutre os órgãos cuja origem oportunizou graças aos vasos sanguíneos que permitiu crescerem até onde tais órgãos se desenvolveriam. O coração parece ser o melhor exemplo de causa eficiente em Aristóteles. Poderíamos dizer que Aristóteles viu as estruturas de acordo com sua hipótese, segundo a qual o coração seria a causa eficiente das demais estruturas³¹⁶.

Como se vê, pelo que foi considerado mais acima, o coração é evidentemente a causa eficiente dos demais órgãos, mas ele pode ser também interpretado em termos das demais causas. Como causa formal, o coração é uma bomba, e é essa bomba que executa a função cardíaca, sua causa final, que é alimentar os órgãos. E mais do que isso, propiciar seu desenvolvimento. Finalmente, o coração é constituído de uma determinada matéria, sem a qual ele não poderia ser uma bomba impulsionadora do sangue através do organismo. Essa matéria é o tipo muito especial de músculo cardíaco³¹⁷.

Sabemos hoje que a coluna vertebral não é o “centro de origem do esqueleto”. Mas, nos textos de Aristóteles, a coluna vertebral parece poder ser entendida como uma causa eficiente. Da mesma maneira que o coração seria o centro de origem do sistema vascular e dos demais órgãos, a coluna vertebral seria o “centro do esqueleto” e do corpo como um todo, porque todas as partes estão ligadas a ela. Hoje se considera que a coluna é o que dá suporte, e articula o corpo como um todo, e é isso o que Aristóteles quer dar a entender, que é a coluna vertebral o que permite a integração do esqueleto como um todo³¹⁸. Aristóteles se refere ainda aos ligamentos e às cartilagens que ligam os ossos entre si, e que funcionam como um amortecedor e impedem o atrito³¹⁹ entre os ossos.

4.7.6 Causa formal

Como vimos no *Capítulo 2*, nós distinguimos nesse trabalho morfologia, de formato e de forma, ou causa formal. A morfologia se refere em última análise à estrutura histológica das partes uniformes. A forma e a causa formal dizem respeito

³¹⁶ Hoje sabemos que outras estruturas iniciam seu desenvolvimento antes do coração (e.g. coluna vertebral e olhos). Para Aristóteles o coração seria o primeiro a *surgir*, porque ele era o primeiro a ser *visível*

³¹⁷ Músculo estriado involuntário, altamente resistente à fadiga, por ter um grande número de mitocôndrias para a respiração celular, além de ser muito rico em mioglobina

³¹⁸ Uma causa eficiente para a coluna vertebral que poderíamos dar hoje, seria a notocorda. Porque é essa estrutura embrionária que induz a formação da coluna

³¹⁹ Como se sabe hoje, com o tempo ou com a sobrecarga, tais cartilagens podem ser lesionadas, de tal modo que os ossos vêm a atritar uns com os outros, levando a uma artrose. A interpretação de Aristóteles se dá em termos funcionais, de modo que ele antecipa a fisiopatologia da artrose, quando os ossos vêm realmente a atritar uns contra os outros, como na perda da cartilagem

à essência da coisa em questão, descrita em sua definição. O termo formato nós o utilizamos para nos referirmos ao aspecto geral, externo, da parte em discussão. O formato, como em “formato de perna” ou de asa, tem evidentemente a ver com a função, no ser vivo. A diferença entre os termos é mais fácil de entender tomando como exemplo um cadáver. Nele, apesar de o formato de cada parte persistir (formato de perna, asa, etc.), nem forma nem causa formal existem mais, porque não há mais função, não enquanto ser vivo.

Notavelmente, as pessoas em geral, já antes de Aristóteles, pareciam ter uma ampla idéia de forma (causa formal), e de função (causa final). Isso é evidente pelo fato de chamarem de “asas” e de “pernas” a estruturas completamente distintas, como aquelas encontradas nos insetos e nas aves.

O que implica em que as pessoas em geral tinham também uma boa noção de estruturas diferentes que serviam para a mesma coisa, embora provavelmente não conhecessem o termo analogia; de modo que traçar analogias não é nada novo, mas simplesmente um modo de o homem associar e melhor entender as coisas do mundo. Por meio do reconhecimento de certos padrões, que nesse caso não são anatômicos, mas sim funcionais (ou fisiológicos).

A causa formal, que representa a essência da coisa, da estrutura ou de sua parte, está expressa no que Aristóteles chamava de forma (*eidos*). No caso da biologia, a causa formal, como vimos, não é a morfologia que as estruturas têm (que pode variar muito; como nas pernas de aves e de insetos), mas sim sua *forma*, que se relaciona à sua função. E se reflete também no que chamamos de formato (no ser vivo). O “formato de nadadeira”, de perna, ou de asa, é sempre o mesmo, inclusive no cadáver, como vimos.

As pernas anteriores de todos os quadrúpedes é algo simples de se reconhecer como sendo semelhante na forma, função e formato. Mas nem sempre isso se dá: as asas dos morcegos e os membros superiores do homem são também membros anteriores. Esses, junto com as asas das aves, são todas estruturas idênticas, apesar de cumprirem funções completamente distintas dos membros anteriores dos quadrúpedes em geral³²⁰.

³²⁰ Mesmo os quadrúpedes mais comuns têm adaptações muito particulares. Tal é o caso dos membros dos cavalos, que têm apenas um dedo, e não cinco, que é o padrão básico dos quadrúpedes (e também do homem)

Aristóteles, como anatomista, dá maior ênfase aos atributos morfológicos do que aos fisiológicos, quando a questão é a classificação dos animais, apesar de ser ele próprio o fundador da escola de anatomia funcional (RUSSELL, 1916). Por outro lado, ser fundador de tal escola não implica em que Aristóteles tenha mais *interesse* na função do que na anatomia, diferentemente do que sugeriu Russell (1916). A questão é mais complexa, porque Aristóteles, além de fundador da escola de anatomia funcional, e da própria fisiologia, é ainda fundador da anatomia e da embriologia.

Asas de aves e de insetos têm uma morfologia completamente distinta, principalmente porque suas partes uniformes (tecidos orgânicos) são completamente distintas. Mas isso não se dá apenas porque as partes não são uniformes entre si. Há diferenças ainda maiores. Uma asa de ave é um *membro anterior* (modificado durante a evolução³²¹), o que não acontece com a asa de um inseto, a qual não é nem mesmo um apêndice³²². Entre as inúmeras outras diferenças, as asas das aves têm endosqueleto, ossos e músculos, e as dos insetos apenas exoesqueleto, e nenhum osso ou músculo.

O aspecto geral de uma estrutura, seu formato, depende de sua função, embora o formato permaneça após a morte. Assim, o crânio tem um formato arredondado porque se destina a proteger principalmente o cérebro, também arredondado. As vértebras têm um formato muito complexo, porque sua função é, por um lado 1- dar proteção à medula espinal e aos nervos, e por outro 2- dar suporte ao corpo de um modo geral. O mesmo se dá com todas as demais estruturas funcionais.

Para terem função semelhante, as coisas não necessitam ser idênticas, nem mesmo terem formato semelhante. Basta que elas sejam análogas, em um sentido bem amplo. É o caso de pulmões (quadrúpedes e bípedes) e guelras (peixes). Não podemos chamar a ambos pelo mesmo nome, mas de acordo com as regras da analogia, podemos dizer que “as aves têm pulmões, enquanto que os peixes têm guelras, *no seu lugar*”. O exemplo é interessante porque permite entender melhor a distinção entre formato, forma e causa formal. Pulmões e guelras não têm o mesmo

³²¹ Como a maior parte da biologia é “conhecimento dialético”, apenas *confiável*, a evolução deve ser, como de fato o é, considerada como uma teoria, teoria evolutiva, não uma verdade. De fato, as asas das aves são membros devido às mesmas partes constituintes

³²² Tecnicamente, insetos têm apenas um par de apêndices por segmento, suas pernas

formato, e, no entanto, sua forma e sua causa formal são a mesma, como “órgãos respiratórios”. Porque ambos se destinam ao processo respiratório, sua causa final.

Nas estruturas análogas a morfologia é sempre distinta, embora sua função não o seja. Já nas estruturas idênticas a morfologia é idêntica, e a função pode ser idêntica (e.g. coluna vertebral) ou até muito distinta (e.g. membro anterior/asas). Lembremos que o que chamamos de “funções semelhantes”, nas analogias, na realidade corresponde a “funções *grosseiramente* semelhantes”.

Importância da causa formal na biologia

A afirmação de Russell (1916), de que Aristóteles estaria mais interessado na função do que na forma (formato), não é sem razão. Uma vez que Aristóteles busca, em última análise, a causa final dos órgãos e estruturas: conhecer algo é conhecer suas causas.

No entanto, essa interpretação deixa de lado o caminho que teve que ser percorrido por Aristóteles para, finalmente, chegar à causa final. Para descobrir a causa final ele teve que dar antes outros passos. Primeiro, discutir o que seria a matéria (relativamente indeterminada e seu potencial). Depois, chegar ao conceito de essência e de causa formal. Então, para descobrir a causa formal (dos órgãos e partes), Aristóteles teve que determinar qual seu formato (que resulta da causa formal), seu aspecto geral, externo (*moirphé*).

No *Corpus Hippocraticum* (Séculos V e IV a. C.) não há nenhum livro sobre anatomia propriamente dita. Embora haja inúmeras observações anatômicas, elas se situam em outro contexto que não o anatômico. Façamos uma analogia. No *Corpus* dá-se o mesmo que temos hoje em um tratado de ortopedia: nele é discutida a anatomia patológica, mas não é apresentada a anatomia normal (objeto dos livros de anatomia). Ambos (*Corpus* e o tratado de ortopedia) se referem a dados anatômicos, mas no contexto da anatomia patológica o propósito é discutir como reduzir uma fratura (*Corpus, Sobre as Fraturas*), ou como tratar uma luxação (*Corpus, Sobre as Articulações*). No *Corpus*, há, ainda, menção às patologias dos mamíferos domésticos, mas, novamente, o contexto é o do tratamento, no homem³²³.

³²³ O costume de estudar a anatomia em mamíferos que não o homem, para fins médicos, perdurou por muitos séculos; um dos mais famosos foi Claudius Galenus (129-c.199). Alguns autores chegavam a descrever estruturas de animais como se fossem humanas. Andreas Vesalius (1514-

O que distingue Aristóteles dos autores do *Corpus* é que ele desenvolve a anatomia como um conhecimento especulativo, não aplicado ao tratamento das doenças. Tratar fraturas e luxações estava entre as principais aplicações da “anatomia” para os autores hipocráticos. Mas para tal não se fazia necessário dissecar um braço e descobrir que músculos existem lá. Nem mesmo conhecer em detalhe um osso, pois, como sabemos, não há descrições de ossos no *Corpus*. Bastava saber *manipular* tais ossos e músculos, de modo a poder pressionar os mesmos, a fim de reduzir uma fratura ou uma luxação.

Na passagem que se segue, parece, à primeira vista, que os autores hipocráticos não se importavam em nada com o conhecer as partes do corpo, mas sim preservar a vida e recuperar seus doentes:

Certain sophists and physicians say that it is not possible for any one to know medicine who does not know what man is [and how he was made and how constructed], and that whoever would cure men properly, must learn this in the first place. But this saying rather appertains to philosophy, as Empedocles and certain others have described what man in his origin is, and how he first was made and constructed. But I think whatever such has been said or written by sophist or physician concerning nature has less connection with the art of medicine than with the art of painting. (HIPPOCRATES, 1886; *On Ancient Medicine*, 20)

Eles pareciam desconhecer que o conhecimento da anatomia tornaria seu sucesso ainda maior. A medicina era uma espécie de “arte prática”, muitas vezes uma questão de tato e de manipulação. Não um conhecimento teórico, pelo menos não no que diz respeito à anatomia. Observe-se que Hipócrates se refere à “arte da medicina”. Essa “arte” é *poiesis*, trabalho. O médico era um trabalhador, não um anatomista, alguém que se dedicasse a desenvolver um conhecimento teórico.

Aristóteles buscava algo muito diferente. Ele buscava, por meio da anatomia comparada, a *compreensão* das estruturas para, depois, entender as funções das mesmas. Assim, o resultado final da investigação de Aristóteles, uma *episteme* teórica, foi por um lado a anatomia (e a embriologia) e, por outro, a fisiologia.

Não é à toa que Aristóteles se refira muitas vezes a Homero em relação a estruturas anatômicas, não a Hipócrates. Isso se deve ao quê? A que a anatomia que podemos encontrar em Homero (ao descrever os ferimentos das batalhas), é

1564) comentou que Galenus teria estudado anatomia em animais (mamíferos) e não humanos (VESALIUS, 1543). Apesar desta crítica de Vesalius, deve ser levado em conta que Galeno tinha enorme experiência com a anatomia do corpo humano por ter sido médico dos gladiadores romanos

pelo menos tão acurada quanto a de Hipócrates, como destacou Daremberg (1865). No próprio *Corpus Hippocraticum* encontramos informações atribuídas a Homero:

And the following observation is a proof that matters are so; for in cattle the thighs are most apt to be dislocated at the hip-joint, when they are most particularly lean, which they are at the end of winter, at which time then they are particularly subject to dislocations (if I may be allowed to make such an observation while treating of a medical subject); and therefore Homer has well remarked, that of all beasts oxen suffer the most at that season, and especially those employed at the plow as being worked in the winter season. In them, therefore, dislocations happen most frequently, as being at that time most particularly reduced in flesh. And other cattle can crop the grass when it is short, but the ox cannot do so until it becomes long; for, in the others, the projection of the lip is slender, and so is the upper lip, but in the ox the projection of the lip is thick, and the upper jaw is thick and obtuse, and therefore they are incapable of seizing short herbs. But the solidungula as having prominent teeth in both their front jaws, can crop the grass and grasp it with their teeth while short, and delight more in short grass than in rank; for, in general, short grass is better and more substantial than rank, as having not yet given out its fructification. (HIPPOCRATES, 1886; v.2, p.91-92)

Vê-se então, que os textos de Homero tinham claramente uma função educativa, inclusive médica. Assim, todas as referências anatômicas do *Corpus Hippocraticum* têm um objetivo bem distinto daquele da anatomia e da anatomia comparada, que surgem como tal, só com Aristóteles. Persaud (1997) diz que, para um autor do *Corpus Hippocraticum*, a anatomia seria a própria base da medicina. A qual deveria, por sua vez, se fundamentar na forma (formato) do corpo.

Isso que afirma Persaud (1997) não é evidente nos textos, e é amplamente contestado pela passagem citada anteriormente. É que o formato que interessava aos médicos hipocráticos era o *formato superficial*, e sua *manipulação*, para *restaurar o formato normal*; de modo que Persaud (1997) se engana, porque os médicos hipocráticos se interessavam não pela anatomia normal, mas sim pela anatomia patológica.

Aristóteles, diferentemente, entende que a anatomia é essencial como um suporte teórico. Para Aristóteles o formato está intimamente relacionado e é dependente da função. Além disso, Aristóteles leva a investigação muito além da própria anatomia ao criar e desenvolver a embriologia, um estudo anatômico relacionado à variável tempo.

Os médicos da antiguidade se baseavam principalmente em sinais relativos ao tato. Por exemplo, no pulso, na temperatura, umidade da pele, etc. Não havia um interesse significativo no interior do organismo. Aristóteles foi quem primeiro dissecou sistematicamente o corpo dos animais, e *revelou* seu interior. Assim sendo,

Aristóteles rompeu com mais um paradigma, ao dissecar inúmeros animais, como podemos depreender de suas descrições.

Na escola hipocrática havia uma boa razão para desconhecer a anatomia interna. Era quase impossível dissecar cadáveres à época. Então, é natural que tenhamos em Aristóteles, pela primeira vez, uma anatomia baseada sistematicamente na *visão*. Em Hipócrates encontramos apenas como palpar e reduzir uma fratura e fazer uma cirurgia, além de buscar os sinais de calor, frio, umidade, etc. Em Aristóteles o paradigma de estudo dos seres vivos muda e o sentido principal se torna agora a *visão*. Não apenas para as estruturas externas, mas também para as internas, sistematicamente dissecadas. Dissecar os animais significa *expor* suas estruturas internas, de modo a poderem ser *visualizadas*.

Aristóteles valeu-se, como já vimos, mais dos atributos morfológicos, do que dos fisiológicos, em sua taxonomia. Uma razão importante para isso pode ter sido o fato de ter observado que mesmo estruturas *idênticas podem ter funções muito distintas* (e.g. asas de aves e membros dos quadrúpedes).

4.7.7 Causa final

Antes de tudo é necessário situar o contexto das idéias anteriores, contra as quais Aristóteles contrapõe sua teoria das causas finais. Na *Physica* (II, 8) Aristóteles se refere aos *physiologoi* (Demócrito, Empédocles e Anaxágoras) dizendo que, para eles, os fenômenos naturais resultam de uma necessidade relativa aos elementos materiais (terra, ar, fogo e água). Aristóteles mostra como sua tese de uma causalidade natural é incompatível com a “tese da necessidade” (MEYER, 1992), de acordo com a qual, as causas material e eficiente determinam os fenômenos naturais.

É evidente que explicar as coisas por meio das quatro causas, não apenas por meio das causas material e eficiente, as torna melhor compreensíveis, inclusive em relação às origens das partes dos animais. Pode-se entender por que razões o desenvolvimento de um animal e sua forma não podem ser consequência apenas de sua causa material e eficiente.

Parece, à primeira vista, haver uma relação da causa final (ou das funções de uma estrutura) com as partes uniformes. De modo a que, para que algo se desenvolva e chegue a realizar sua causa final, ele deve ter determinadas partes

uniformes mas não outras. Por exemplo, para que uma asa seja uma asa de ave, ela deve ter determinadas partes uniformes (próprias aos *sanguinea*, como ossos e músculos), mas não quaisquer outras, como as encontradas nos insetos. Todavia, para algo ter simplesmente um “formato de asa”, as partes uniformes podem ser muito variáveis (sejam elas partes uniformes de insetos, ou de *sanguinea*).

A causa final se refere ao *telos*, o que, na biologia, é a função que cada parte deve cumprir para o bem do animal. Esse “bem do animal”, pode ser entendido em Aristóteles como sua sobrevivência e sua reprodução. Ou, sua permanência no tempo, e sua reposição na Natureza. No nosso entendimento, o que se tem chamado de teleologia, na biologia de Aristóteles, refere-se ao fato de que estruturas cumprem funções para as quais elas foram selecionadas, durante a evolução orgânica. É o organismo que necessita ser nutrido (não o aparelho digestório), é o organismo que necessita excretar os resíduos (não o aparelho excretor). Se um *sanguinea* não tivesse órgãos dos sentidos, um sistema nervoso, um sistema digestório, excretor e reprodutivo, todos interconectados, não poderia ser chamado de *organismo*. O conceito de organismo implica exatamente nessa complexa organização de órgãos em sistemas, onde as *funções são divididas*. Como sabemos hoje, o conjunto é regulado por sistemas mais elevados, como o sistema nervoso e o sistema endócrino. Questão bem distinta é determinar se essa compreensão de teleologia como função, na biologia, pode ser aplicável às demais áreas que Aristóteles investiga.

Causa final é aquilo ao qual a coisa em questão tende em sua existência, na realização do seu ser. Nos animais é a função das partes ou das estruturas. O mesmo se dá com as coisas das quais os organismos necessitam. Por exemplo, a causa final dos alimentos (*qua* alimentos) é nutrir, mas alimentos, como tal, como causa final, só existem na relação entre plantas e animais (como alimentos), com os animais que deles se alimentam. Ou seja, os alimentos só são alimentos para quem os consome. Nos animais que são presa, seu fim não é ser alimento dos predadores, mas sobreviver e reproduzir³²⁴. Plantas, por si mesmas, igualmente não são alimento, mas seres vivos, cujo fim é também sobreviver e reproduzir. Plantas e animais não são, por si mesmos, alimentos. *Acontece* de, acidentalmente, para

³²⁴ Embora, na *Política* (I, 3; 1256b15-20) Aristóteles diga, explicitamente que “plantas existem para os animais”, e “outros animais para o bem do homem, as espécies domésticas para o trabalho e como alimento ...”

certos animais, as plantas serem alimento, como *acontece* de certos animais serem, para outros animais, alimento. Animais hematófagos alimentam-se do sangue de outros animais, mas o sangue dos animais predados tem como causa final ser alimento para seus próprios órgãos, não ser alimento para outros animais. No hematófago, no entanto, o sangue da presa serve para alimentá-lo. A rigor, muitas funções da biologia na realidade não são muito distintas daquelas que encontramos por vezes no mundo inorgânico.

To the branch of natural science that receive most attention from Aristotle is biology –the biological treatises make up more than a fifth of his total extant work- and the reason for this is clear. Living creatures and their parts provided far more evidence of the roles of form and the final cause than inanimate objects did. (LLOYD, 1970, p.115)

Funções também podem ser vistas como propriedades. Em certos níveis estruturais não podemos falar de funções propriamente, mas podemos falar em propriedades físicas e químicas. Se parece estranho falar em função para os objetos de outras áreas do conhecimento, nos animais todas as estruturas têm uma ou mais funções. Aquelas que não as têm é porque as perderam durante sua evolução, durante o tempo geológico. Outras se modificaram e mudaram sua função: por exemplo, em um grupo muito especial de dinossauros os seus membros anteriores se modificaram em asas. Tais animais passaram então a ser chamados de aves. As penas já existiam em muitos dinossauros triássicos³²⁵, nos quais tinham a função de isolamento e proteção. Nas aves elas foram selecionadas para uma nova função: auxiliar no voo. As causas das estruturas, órgãos e suas partes, está na função que eles cumprem no organismo de que fazem parte. Nem estômagos, nem elétrons têm propósitos, mas ambos têm *funções*, em relação ao todo de que participam. Sem estômago não haveria aparelho digestório, sem elétrons não haveria átomos. Os elétrons determinam muitas propriedades dos átomos, como os neurônios determinam muitas propriedades dos animais.

Na *Physica* (II, 8), Aristóteles discute a questão da causa final, e que, para explicar a Natureza, não basta encontrarmos as causas material e eficiente. Alguns autores entendem que, o fato de que, para Aristóteles ignorar a causa final seria deixar de lado um aspecto fundamental da Natureza, isso por si só não prova que *existem* causas finais na Natureza. Nosso interesse aqui não é discutir se Aristóteles

³²⁵ Período Triássico, entre 250 e 202 milhões de anos antes do presente

mostra além da dúvida se uma causa final é necessária para explicar as coisas da Natureza. O que devemos mostrar, porque assim nos indica a biologia de Aristóteles, é que as causas final e formal são necessárias por razões biológicas e filosóficas. As causas material e eficiente não são suficientes porque nos animais necessitamos descobrir a função das estruturas, para podermos compreendê-las. De que nos serviria descobrir que a causa eficiente dos rins é o coração, e que sua causa material é essa ou aquela, se não tivéssemos, como propósito último, a compreensão da *função* dos rins? Além disso, devemos buscar entender as funções de um órgão, porque isso nos auxilia na melhor compreensão de sua anatomia, como defende a escola funcionalista, fundada por Aristóteles.

Àqueles que questionam que possa haver uma causa final na Natureza, a resposta que podemos dar é a de que, nos seres vivos, cada órgão e cada uma de suas partes tem um fim (ou teve, e o perdeu ao longo da evolução), e que esse fim chama-se *função*. Funções essas que são hoje estudadas pela fisiologia (e áreas afins). É exatamente pela sua preocupação com a função das estruturas dos animais, e pela descoberta de inúmeras delas, que Aristóteles é considerado o fundador da fisiologia animal.

Então, pode-se dizer que, se por um lado Aristóteles não dá *provas* da existência de causas finais na biologia, ele mostra além da dúvida que as diferentes estruturas e suas partes têm *funções*. Tomemos como exemplo a diferenciação dos dentes, em incisivos anteriormente e molares posteriormente. Aristóteles contesta quem acredita que tais coisas, que se repetem regularmente (todos têm esta diferenciação dentária), sejam puramente devidas ao acaso, tal como entendia Empédocles (*Physica* II, 8; 198b10-199a5). Aristóteles explica o arranjo dos dentes por meio de uma causa final: eles crescem assim para morder (incisivos) e mastigar (molares)³²⁶ os alimentos. Mas, além disso, isso é bom para o animal, porque ele necessita de tais tipos de dentes e que eles estejam nas localizações adequadas. De nada serviriam molares na região anterior da boca, porque o animal não poderia com eles apreender e cortar os alimentos, e de nada serviriam incisivos na região posterior, porque não poderia com eles mastigar os alimentos. A explicação para a disposição dos dentes pode ser semelhante àquela que Aristóteles dá para o fato de a coluna ser formada por vértebras, quando contesta Empédocles. Aristóteles diz

³²⁶ Aristóteles refere-se aos *vivipara* (mamíferos), pois só eles atualmente têm diferenciação dentária e só eles mastigam os alimentos

que o agente produtor é anterior ao embrião, cronológica, e logicamente. O mesmo vale para os dentes. O agente produtor é anterior, e os dentes dos filhos serão como os dos pais. Hoje diríamos que a seleção natural pode explicar por que os ancestrais remotos dos mamíferos, desenvolveram dentes diferenciados em incisivos, caninos e molares.

4.7.8 Causa final, necessidade hipotética e teleologia natural

Alguns autores têm questionado se a presença de elementos teleológicos nos processos vitais seria compatível ou não com a presença de elementos que agem por meio de uma “necessidade natural”, essa última entendida como sendo determinada pela natureza material, ou pela matéria (e.g. BRADIE; MILLER, 1984). Vê-se que, por vezes, não se pode discutir uma causa sem envolver as demais. Balme (1972) discute a necessidade absoluta (das coisas eternas; que não podem ser diferentes do que são) e a necessidade hipotética, que para Aristóteles é aquilo que é necessário se há um fim a ser atingido. Diz Balme (1972) que a frase “coisas que têm uma natureza necessária” leva à questão de se a natureza dos materiais determina mecanicamente, em algum grau, o vir-a-ser e o caráter do produto:

The phrase ‘things which have a necessary nature’ raises the question whether the nature of the materials determines mechanically, to any extent, both the coming-to-be and the character of the product. Aristotle often deduces physical characteristics from the materials used, not from the end served. The materials are composed ultimately from the elements (air, earth, fire, water) which have their own properties. (BALME, 1972, p.77)

Mas Balme (1972) reconhece que a “matéria” de X (um olho, por exemplo), não tem as características de X. Balme (1972) discute ainda outras possibilidades, tentando resolver essa relação entre as propriedades do que ele chama de “matéria”, e as propriedades da estrutura ou do órgão. No entanto, ele se engana em relação às implicações da matéria em última análise ser composta pelos elementos. A matéria, como observa Deslauriers (2007), é uma matéria *relativamente indeterminada*, mas não completamente indeterminada (como são os elementos).

Com efeito, a biologia talvez possa contribuir nessa questão da necessidade material. Se nos animais o gênero é a matéria relativamente indeterminada com seu potencial de vir a ser determinada pela forma, é evidente que cada espécie só poderá vir a ser determinada a partir de um certo gênero, i.e., uma matéria

relativamente indeterminada particular, com um certo potencial particular. Por exemplo, *vivipara*, como espécie, só poderia ser determinada a partir do gênero *sanguinea*, mas não do gênero *exanguinea*. Nesse sentido, há uma certa necessidade material, porque *vivipara* deve ter como matéria a *sanguinea*, o gênero imediatamente superior.

A matéria de *vivipara* tem como componentes últimos os elementos, mas depois desses as partes uniformes. Porque seu fígado, por exemplo, é do “gênero de fígado de *sanguinea*”, determinado especificamente como *vivipara* (*vivipara* teria a “espécie *vivipara* de fígado de *sanguinea*”). Essas partes uniformes são as que nos permitem reconhecer as propriedades dos órgãos. São as propriedades de osso e músculo (tecidos ósseo e muscular), por exemplo, que nos permitem entender melhor as funções de uma asa de ave, entre elas sua flexibilidade e resistência. Igualmente, a parte uniforme osso, do que é formada a coluna vertebral, explica suas propriedades, quais sejam, de suporte e proteção aos diferentes órgãos, e de origem e fixação para os músculos paravertebrais.

Ao compararmos as asas de aves e de insetos, as respectivas partes uniformes nos são ainda mais úteis do que os elementos, na consideração das funções de cada tipo de asa individualmente. Asas de aves e insetos têm um mesmo formato (estrutura externa, visível), mas uma morfologia muito diferente porque suas partes uniformes são completamente distintas. Pode-se concluir desse modo, que nem a parte uniforme osso nem a parte uniforme músculo são necessárias em uma asa, pois as asas dos insetos não as têm³²⁷.

Mas, nas asas das aves, tanto ossos quanto músculos são necessários e são responsáveis pelas principais propriedades das mesmas. O mesmo se dá com as demais partes de todas as estruturas dos seres vivos: as propriedades dos órgãos estão evidentemente nas propriedades de suas partes uniformes. Na *Physica* (II, 1; 193a25-30), Aristóteles se refere às duas naturezas que as coisas têm de acordo com o quê (matéria), e com o como (forma) são feitas. As naturezas material e formal. Na biologia é necessário acrescentar à discussão, as partes uniformes correspondentes, quando são considerados dois gêneros muito distantes de animais (como aves e insetos). As partes uniformes, como já vimos são já matéria e forma,

³²⁷ Inclusive os músculos que as movimentam, que nos insetos estão na articulação da asa com o tórax, e não na asa propriamente dita; diferentemente das aves e morcegos

por terem suas próprias funções. São essas funções que dão as propriedades das estruturas que são por elas compostas.

Nos animais as partes uniformes também têm um certo potencial, em relação a determinadas formas. O tecido ósseo pode tomar o formato de diferentes ossos, mas não tem o potencial para, em um osso, transformá-lo em outro osso. Mas tais partes têm sim um potencial mais restrito, que é o de modificar-se (que chamaríamos hoje de adaptar-se) a diferentes necessidades do animal (inclusive doenças). Por exemplo, um osso pode ser remodelado completamente, após uma fratura, para atender às novas necessidades (novas forças biomecânicas).

Na *Physica* (II, 9) e no *Pars Animalium* (I, 1), Aristóteles discute o que é “necessidade hipotética”. Uma necessidade hipotética é, para ele, sempre uma necessidade em vista de um fim, algo a ser alcançado, ou algo necessário se algum fim deve ser atingido. Por exemplo, uma serra, para poder cumprir com sua função deverá ser de metal de modo a poder cortar madeira, ou uma árvore. Há tubarões ditos “dentes de serra”, onde a inclinação e a alternância dos dentes é semelhante àquelas das serras de metal. Na Natureza, os exemplos podem ser imensamente mais complexos do que nas coisas feitas pelo homem. Um animal, para que possa ser um homem, deverá apresentar certas características físicas. Para Aristóteles, um homem *deve ter olhos* e, para que os olhos sejam como é necessário, devem ser protegidos por pálpebras. Os olhos são necessários para o homem porque a perda do sentido da visão implica na perda do conhecimento correspondente (e.g. *Analytica Posteriora* I, 18; 81a35-81b5). Mas, como observa Cooper (1987), tanto os olhos quanto as pálpebras são apenas a condição *sine qua non* para o fim a que a coisa é destinada. O fim do homem não é, evidentemente, ver. O que a visão nos permite é perceber os *phainomena*. Para ele, um órgão de um ser vivo é formado por necessidade hipotética se, dada a essência do ser vivo, e dada a natureza do material disponível para constituir o órgão, esse órgão é um meio necessário para a constituição daquele ser vivo (COOPER, 1987, p. 256). Todavia, devemos levar em conta se realmente existe o que Cooper (1987) entende por “material disponível”. Porque, se o organismo, por alguma razão, não vier a formar um determinado órgão, o indivíduo daquela espécie simplesmente não sobreviverá. O embrião não é uma massa disforme de células, que poderia ou não “fornecer” o material para a formação dos órgãos. Se ele não possuir o “material disponível”, para Aristóteles ele

nem mesmo seria um embrião (matéria), por não ter o potencial de vir a ser um adulto (matéria + forma).

Cooper (1987) sugere que o apelo à necessidade hipotética não seria uma explicação alternativa à hipótese da causa final, mas simplesmente um caso especial desse último tipo de explicação. Isso não está exatamente de acordo com o exemplo mais adiante, do *De Generatione Animalium* (II, 4; 739a25-30). Aristóteles observa que o fato de o sêmen coagular uma porção de líquido menstrual para formar o embrião leva à formação de uma membrana na sua periferia, e que isso acontece tanto por necessidade quanto como um fim. *Por necessidade* porque, como se pode observar no leite quando aquecido, as superfícies de líquidos espessos naturalmente se “solidificam” (coagulam) quando aquecidos (porque o que o sêmen faz é aquecer a porção do líquido menstrual). E *como um fim*, porque a criatura em formação necessita de um limite sólido, para demarcá-lo dos líquidos adjacentes. Vê-se que, no caso, a membrana se forma por necessidade em função de que essa seria uma *característica* dos líquidos espessos em geral, portanto, sem uma função envolvida. Mas a membrana se forma como um fim porque tal membrana tem a *função* de isolar o embrião dos líquidos que o circundam.

O exemplo não parece ser o melhor possível. Analogias, na biologia de Aristóteles, são muito importantes apenas quando uma função ou propriedades das estruturas estão envolvidas. Aristóteles parece entender esse caso como um exemplo de propriedades semelhantes. Mas a analogia traçada parece estar no limite do poder explicativo que elas podem ter. Um exemplo melhor talvez seja o do estômago. Podemos dizer que o estômago “digere os alimentos”, tanto por necessidade, quanto como fim. Por necessidade porque (sabemos hoje) ele secreta ácido clorídrico e pepsina, que desdobram os alimentos, como as proteínas. Mas também como um fim, porque é a função do estômago digerir os alimentos³²⁸.

Os diferentes aparelhos e sistemas trabalham da mesma maneira, em um organismo. Quase todos eles trabalham para o bem do organismo como um todo, que é sobreviver e reproduzir. Alimentar as diferentes partes é tão importante quanto eliminar os dejetos. Integrar as diferentes estruturas (função dos sistemas nervoso e endócrino) é evidentemente essencial. Permitir o reconhecimento do meio ambiente (órgãos dos sentidos, sistema nervoso), igualmente. Apenas o sistema reprodutor

³²⁸ A rigor o estômago é apenas em parte responsável pela digestão; da qual participam também o intestino delgado, o fígado, e o pâncreas

não cumpre uma função muito específica, pois, a bem dizer, trabalha para repor todas e cada uma das partes do corpo. Uma reposição de um organismo completo na Natureza. É ele que provê a sobrevivência (da espécie) ao longo do tempo.

Aristóteles contra a necessidade material

Como vimos mais acima, os filósofos materialistas (como Empédocles e Demócrito) defendiam a teoria de que as partes se desenvolvem nos seres vivos devido à necessidade material (ou da “matéria” que compõe tais partes). Talvez um dos questionamentos mais importantes de Aristóteles, seja o de que os atributos 1- se repetem sistematicamente em todos os indivíduos de um mesmo gênero/espécie (e.g. a posição dos dentes incisivos e molares, dos *vivipara*), o que, para Aristóteles, não pode ser devido ao acaso. Outro fato é o de que 2- tal disposição é exatamente aquela que preenche as necessidades do animal. Para Aristóteles, a resposta dos materialistas a essas questões é insustentável. Quando algo ocorre, e é de fato vantajoso, há duas possibilidades segundo Aristóteles: aquilo 1) é vantajoso por coincidência; ou 2) aconteceu devido ao bem que produziu. Aristóteles lembra que uma coincidência é um evento de ocorrência excepcional. O “bem” no caso da segunda possibilidade é a sobrevivência e a reprodução do animal. O “bem do animal” seria hoje interpretado como o que é “vantajoso”, e que é preservado pela seleção natural. Essa interpretação de Aristóteles do surgimento (ou da preservação) de algo devido ao bem que produz deve ser melhor analisada, inclusive investigando se ela não esconde um rudimento de um pensamento evolucionista.

Aristóteles entende um fim, seja natural ou não, como algo bom (COOPER, 1987). A rigor, dado que cada coisa tende a realizar sua natureza, é algo bom tender à sua realização (mas não à sua destruição, quando deixaria de ser o que é). Aristóteles faz uma analogia entre as ações humanas e a ação da Natureza, como no caso da biologia. Humanos fazem coisas com um propósito, e as estruturas de um organismo têm também seu fim. Mas entendemos que esse fim é o do organismo como um todo, não de cada parte. Assim, o rim, nascendo de uma área amorfa, se desenvolve em um complexo sistema de filtragem e excreção de resíduos, resíduos esses que são do organismo como um todo, não do rim.

Aristotle understands by a goal (*hou heneka*), whether natural or not, something good (from some point of view) that something else causes or makes possible, where this other thing exists or happens (at least in part) because of that good. So, in holding that there are natural goals, he is holding that some things exist or happen in the course of nature because of some good that they do or make possible. Aristotle gives or suggests, at one place or another, several arguments in favor of this thesis. Some of these press the analogy between artistic activity, which is admittedly goal-directed, and natural processes, thus extending explanation by appeal to goals from human action to non-human, even non-animal nature. (COOPER, 1987, p.245)

4.8 A NOVIDADE DA DIALÉTICA DE ARISTÓTELES

Como vimos, o que se chama hoje de método dialético é algo que não existia anteriormente a Aristóteles. O que queremos dizer é que a dialética não havia sido ainda *proposta* como um método de *investigação* para a Natureza. Foi Aristóteles quem propôs um método partindo da compilação dos *endoxa*, os quais são depois contrastados entre si e com as novas observações feitas pelo dialético, seguindo-se a eliminação dos problemas, etc., até chegar-se à conclusão. Na dialética, a conclusão é mais *endoxos* do que os *endoxa* anteriores. Ou seja, na dialética é dado um passo além naquilo que já se conhecia anteriormente (por meio dos *endoxa*), embora nosso conhecimento sempre permaneça no âmbito do confiável e do provável.

Na realidade, o primeiro momento do método dialético, a compilação dos *endoxa*, é uma novidade que persiste até hoje como um procedimento básico na ciência, onde é chamado de “histórico” (ou “antecedentes históricos”, “dados anteriores”³²⁹, etc.). A contrastação dos *endoxa* entre si, e dos *endoxa* com os dados do dialético sobre os *phainomena*

tem um caráter de “discussão”, a qual antecede as conclusões.

Antes de Aristóteles, o termo dialética se referia principalmente aos diálogos, como em Platão. Em sua aplicação da dialética à investigação da Natureza, o que Aristóteles fez foi levar muito além o conceito de dialética como diálogo entre dois (ou mais) contendores, para uma espécie de *diálogo entre posições* que são contrastadas. Desenvolvendo assim, todo um método de investigação sobre os

³²⁹ O histórico é por vezes chamado equivocadamente de ‘estado da arte’

phainomena, um verdadeiro método para *efetuar descobertas* sobre o que é ainda desconhecido. Um método menos rígido do que a demonstração, é certo, mas também suportado por regras (os *topoi*), com a vantagem de ser aplicável a qualquer assunto passível de discussão.

Também é uma novidade o fato de os próprios debates dialéticos entre contendores permitirem investigar a Natureza, uma vez que todo debate, para não ser mera discussão contenciosa, deve partir dos *endoxa*. É esse partir dos *endoxa* o que permite aos debates dialéticos fazerem eles também investigações.

A inovação de Aristóteles em relação à dialética é semelhante à de vários conceitos, que também já existiam antes dele. Um dos mais notáveis é o conceito de analogia (que ele chama de regra, na *Topica*). Na sua biologia, uma analogia não é simplesmente uma maneira de tentar explicar um conceito mais complexo por meio de outro mais facilmente compreensível, como acontecia antes de Aristóteles. Também não é mais um simples recurso didático ou retórico. Nela, o fato de estruturas serem análogas implica em que as mesmas são semelhantes na *função* ou em alguma *propriedade*. Isto é, as analogias, na biologia de Aristóteles, estão intimamente relacionadas à *fisiologia animal*. Outro conceito desse tipo é o de identidade (também uma regra, na *Topica*), genérica e por vezes também específica. O fato de animais compartilharem atributos idênticos (ou os mesmos atributos), significa em Aristóteles que eles pertencem a um mesmo *grupo natural* (como peixes, aves, *vivipara*, etc.). As estruturas idênticas também têm complexas implicações funcionais, que vão de funções idênticas a completamente distintas. Essas são novidades conceituais operacionais da maior importância, trazidas por Aristóteles.

Identidade e analogia, quando aplicados por meio da dialética, na biologia, permitiram um desenvolvimento extraordinário dessa área, talvez o mais importante sendo o reconhecimento dos grupos naturais na própria Natureza. Ou seja, os grupos naturais não são meros conceitos ou recursos linguísticos.

A dialética, como método de investigação, não é um mero recurso argumentativo. É um instrumento de investigação e de descoberta, e no que aqui nos interessa, da maior utilidade em relação às coisas materiais e percíveis como os animais. Mas, na dialética, permaneceremos sempre no âmbito do confiável, e provavelmente, mas não necessariamente verdadeiro.

“Dialética crítica” parece sinônimo de “dialética peirástica”, porque, para Aristóteles, a dialética tem como ponto fundamental a contrastação dos *endoxa*. Assim, cada *endoxon* está, potencialmente, testando os demais. A solução das *aporiai* não se propõe a chegar a verdades, mas apenas a eliminar os erros e preservar os aspectos corretos. Essa natureza de teste é também evidente no fato de o dialético utilizar a observação dos *phainomena*, e os experimentos, para testar os *endoxa* anteriores.

Vários autores já abordaram a questão da “dialética peirástica” de Aristóteles, por exemplo Bolton (1999), para quem a dialética seria *peirástica*, ou seja não um mero artifício de convencimento ou simples argumento, com o qual concordamos, mas sim um verdadeiro *instrumento de teste*. Mas há um equívoco na interpretação de Bolton (1999) porque ele não está se referindo a um teste dos *endoxa*, mas sim a um teste da capacidade daqueles que formularam os *endoxa*. Ora, sabemos que na dialética partimos de *endoxa*, que são *opiniões confiáveis*, geralmente de sábios. Sendo opiniões respeitáveis de sábios, não está em questão, portanto, a capacidade dos mesmos (mas apenas o conteúdo dos *endoxa*). É devido à respeitabilidade dos sábios e à confiabilidade dos *endoxa*, que a tentativa inicial do dialético é mostrar que todos os *endoxa* estão corretos, mas não que apenas um deles o está e que os demais devem ser descartados.

Deve ser lembrado que essa dialética peirástica de Aristóteles difere de outros métodos que incluem testes, como o de Popper (1980). Para esse autor, a ciência é um sistema de hipóteses constantemente sendo testadas e reformuladas. Ele propõe que, ao invés de tentar provar, devemos tentar falsear as hipóteses, cuja origem não cabe ser investigada senão pelo que estuda a psicologia dos cientistas. As hipóteses são testadas contra as evidências, enquanto que testes cruzados entre duas hipóteses são utilizados apenas em algumas áreas. Como nas ciências históricas, onde o fato de os documentos serem únicos não permite um teste direto sobre o objeto investigado. Não vamos comentar os aspectos ingênuos da proposta de Popper (1980). De maneira mais sólida, na dialética de Aristóteles os *endoxa* são

testados ao serem comparados criticamente uns contra os outros, com os dados observados pelo dialético sobre os *phainomena*, e por meio dos experimentos. Ou seja, os *endoxa* são testados por meio das evidências empíricas.

Outra novidade que nos trouxe Aristóteles com sua dialética foi a inserção do opinável e do provável, no âmbito do que pode ser legitimamente investigado. Além disso, e principalmente, ele nos trouxe o método para investigar a Natureza, coisa que não é possível por meio da demonstração.

4.9 DIALÉTICA DE ARISTÓTELES E A BIOLOGIA ATUAL

Ao analisarmos a dialética de Aristóteles, o que mais chama a atenção é que o conhecimento obtido por meio desse método, principalmente na biologia, tem como característica principal o fato de ser um conhecimento tentativo, conjectural, muito semelhante ao conhecimento que obtemos hoje, na biologia atual. Se compararmos o método de investigação dialético com o método utilizado na biologia atual, observaremos inúmeras semelhanças. Na biologia, diferentemente de outras áreas como a física, o método por vezes é resumido como tendo os seguintes passos: 1- colocação do problema, 2- formulação da hipótese, 3- experimento (ou observação controlada), 4- resultados e 5- conclusão. Esses passos podem variar muito, de acordo com a investigação. Por exemplo, quando o objetivo é conhecer a anatomia de determinados animais, a observação vem antes da formulação da hipótese, e o teste se dá com a observação de outros espécimes, para determinar se a hipótese baseada no primeiro será corroborada ou não. Um refinamento da hipótese será possível após certo número de observações, formulação de hipóteses mais gerais, e, principalmente, quando algum dado falsear a hipótese. Por outro lado, o esquema acima não contempla a fase de discussão, talvez a mais importante delas, na qual o investigador contrapõe suas hipóteses às da literatura, e seus próprios dados uns com os outros (como já fazia Aristóteles, quando não tinha nenhum *endoxon* anterior).

Em síntese, na biologia atual (e em áreas afins como a paleontologia, que também trabalham com anatomia e classificação), e em particular em uma investigação sobre anatomia e/ou classificação dos organismos, a investigação inicia-se, como parte da colocação do problema, sistematicamente por um levantamento dos dados anteriores sobre o tema em questão (histórico). Na

biologia de Aristóteles isso é representado pela compilação dos *endoxa*. Na biologia atual, os dados anteriores também servem de guia para a investigação em curso, como acontece na biologia de Aristóteles.

Na biologia atual seguem-se as observações, ou uma fase de experimentos, observações controladas. O que corresponde, na biologia de Aristóteles, à observação dos *phainomena* (inclusive observações com variáveis controladas, como em sua embriologia). Tais resultados servirão de teste para os dados do histórico. O mesmo se dá com os *endoxa*, que são testados quando contrapostos aos dados empíricos obtidos pelo dialético, com base nos *phainomena*. Os procedimentos são basicamente os mesmos, seja na investigação anatômica, seja na classificação.

Os aspectos mais importantes da metodologia em relação aos animais estão nesta fase: diz Aristóteles, no *Pars Animalium*, que se deve iniciar a investigação pelos atributos genéricos, não pelos específicos. Isso vale, novamente, tanto para investigações objetivando dados anatômicos quanto classificatórios. Algo semelhante acontece na biologia atual. Se a investigação objetiva a anatomia, após a observação (incluindo a dissecação) são determinados o gênero e a espécie dos animais a serem investigados. Evidentemente que uma das técnicas essenciais na anatomia é a dissecação dos órgãos e de suas partes, o que Aristóteles realizou em todos os inúmeros animais que descreveu internamente. Se for uma investigação objetivando uma classificação, primeiro são determinados os gêneros e níveis superiores (família, ordem, classe, etc.), para só depois ser determinada a espécie. A determinação dos gêneros e espécies é claro que se baseia nos atributos, tanto externos quanto internos; bem como em muitos atributos fisiológicos e reprodutivos. Isso vale tanto para a biologia atual quanto para a biologia de Aristóteles.

Aos resultados (e seu registro) segue-se o que é chamado de *discussão*, na biologia atual. Que é a contrastação dos dados obtidos diretamente sobre a Natureza, com aqueles encontrados na literatura. Nessa fase são feitas as críticas às hipóteses anteriores para eliminar seus erros, se não for possível a compatibilização dos dados anteriores com os atuais. Na biologia de Aristóteles, a fase correspondente é aquela mais propriamente dialética do método: a avaliação crítica dos *endoxa* e a contrastação desses entre si e com as observações dos *phainomena*, feitas pelo dialético. Essa contrastação dos *endoxa* com os dados

empíricos, na dialética, é precisamente o que atualmente se chama de teste empírico da hipótese.

Finalmente, em ambos os casos, tanto na biologia quanto na dialética de Aristóteles, chega-se às conclusões. Apesar das inúmeras variações possíveis na biologia atual, dependendo do problema colocado, e do material de estudo, pode-se ver claramente quão semelhantes são, a biologia de Aristóteles e a biologia atual, quando se trata principalmente de investigações sobre anatomia e classificação dos animais.

Experimentos

A questão dos experimentos é significativa aqui, uma vez que muitos consideram que uma grande diferença entre a ciência contemporânea e as investigações de Aristóteles, seria o fato de que nessas últimas estariam ausentes os experimentos. A questão, como veremos, pode ser a má compreensão do que seja um experimento.

Il faut reconnaître de plus, comme le souligne sans cesse Jaeger [Werner Jaeger], une certaine évolution dans son attitude, qui devient de plus en plus empiriste à mesure qu'il avance dans sa carrière. [...] Cela nous conduira à une autre étude: car nous constaterons que l'expérience d'Aristote n'est pas seulement personnelle: elle se complète par une investigation historique sur les faits et les doctrines accumulés par ses prédécesseurs ou ses contemporains. Étude des opinions que semblerait, au premier abord, ressortir davantage à la dialectique qu'à la science expérimentale: mais la dialectique ne s'oppose à la science qu'en tant qu'elle est notionnelle et a priori, non en tant qu'elle comporte une documentation sur l'état des doctrines et les croyances. (LE BLOND, 1939; p.223)

Nessa passagem, Le Blond (1939) salienta, por um lado, o método dialético utilizado por Aristóteles, e, por outro, o que chama de “ciência experimental” em Aristóteles. Ele observa que o estudo das opiniões parece relacionar-se mais à dialética do que à “ciência experimental”, mas acrescenta que a dialética não se opõe à ciência porquanto ela é nocional (conceitual) e *a priori*. Vê-se que Le Blond (1939) crê na existência de um certo problema: o de haver, por um lado, evidências de um método dialético e, por outro, de um método experimental, ambos utilizados por Aristóteles. Um problema, na realidade, inexistente, no nosso entendimento. Como vimos antes, as observações (das quais os experimentos são apenas um tipo especial) são parte essencial da dialética. Portanto parece descabida a suposição de que não há experimentos em Aristóteles, e que essa seria a maior diferença entre a

ciência desde Galileu, e as investigações de Aristóteles, pelo menos no que diz respeito aos objetos materiais e perecíveis.

Os experimentos são típicos na física e algumas áreas da biologia, mas muitas outras áreas não se enquadram nessa exigência, por absoluta impossibilidade. Tal é o caso da matemática e das ciências históricas. Nessas últimas, podemos incluir parte da biologia, como a teoria evolutiva, e a paleontologia. Não é possível, por exemplo, testar diretamente a hipótese de que os cinodontes³³⁰ deram origem aos mamíferos (ou se os mamíferos são na realidade cinodontes).

Mas a questão aqui é se há em Aristóteles verdadeiros experimentos, entendidos como observações sob condições controladas. Ou seja, observações em que as variáveis são mantidas constantes, exceto uma. Tal variável pode ser o tempo, de modo que se pode avaliar os efeitos atribuíveis a essa variável. Diz-se, usualmente, que um experimento é um procedimento objetivando testar uma hipótese. Mas os experimentos são também desenvolvidos para levar à construção de uma hipótese, não apenas testá-las. A distinção não é simples. Por exemplo, Aristóteles observou o desenvolvimento do embrião do pinto, desde suas fases iniciais. Qual teria sido sua hipótese inicial, para depois realizar esse experimento? Poderia ter sido supor que os órgãos já estão todos formados no embrião, e que eles apenas cresceriam (pré-formacionismo)? Ou ele poderia ter apenas desejado saber como o embrião se desenvolve? Nesse último caso, ao descobrir que eles vão se formando progressivamente, sua primeira hipótese seria a epigênese, escola da qual Aristóteles é o fundador (GOULD, 1977; ver também GOULD, 2002).

Tendo em mente uma definição de experimento como a acima, na sua embriologia (*Historia Animalium* VI, 3; 561a-b5) Aristóteles faz verdadeiros experimentos, sob a forma de observações controladas, e repetidas. Em tais experimentos, Aristóteles abre uma série de ovos fertilizados, a intervalos regulares de tempo (variável tempo), mantendo as demais variáveis constantes. Após abri-los, Aristóteles foi observando e descrevendo como e em que ordem as estruturas foram surgindo no embrião. Diz ele que *a geração a partir do ovo se dá de maneira igual em todas as aves*, embora o tempo do processo varie. Assim, ele não apenas fez observações controladas com os ovos de galinha, mas também com outras aves,

³³⁰ Os cinodontes (“dentes de cão”) são um grupo de vertebrados que surgiu no final do Permiano superior (c. 250 milhões de anos antes do presente), e que já apresentava muitos dos caracteres dos mamíferos atuais; na classificação mais moderna os mamíferos são considerados os cinodontes mais derivados

comparando seu desenvolvimento. Os primeiros sinais do embrião do pinto aparecem após três dias e três noites (em aves maiores, o tempo seria mais longo; em aves menores, mais curto). Após três dias e noites *o coração não é maior do que um pequeno ponto de sangue*, o qual *pulsa como se estivesse vivo*. E segue-se a descrição, em relação aos demais órgãos (*Historia Animalium* VI, 3; 561a-561b25). Observe-se como Aristóteles fala em “como se estivesse vivo”, o que diz em virtude, possivelmente, de que para ele o embrião é ainda matéria (potencial) e, portanto, não ainda um animal (o que seria apenas quando adulto).

Esse procedimento que Aristóteles descreve é um típico experimento, pois ele comparou o desenvolvimento de diversas aves e certamente repetiu as observações sobre o embrião do pinto várias vezes, controlando a variável tempo. A repetição dos procedimentos é o que chamamos hoje de teste. Após a primeira observação é formada uma hipótese, por exemplo, “o coração aparece após três dias e noites”. Ao observar um segundo ovo, o dialético já estará testando a hipótese segundo a qual o coração aparece após três dias e noites. Esses testes são outro aspecto fundamental de um experimento, o qual deve poder ser repetido.

4.10 DA FILOSOFIA À BIOLOGIA, DA BIOLOGIA À FILOSOFIA

O *Historia Animalium* juntamente com o *Pars Animalium* não apenas são importantes do ponto de vista da biologia. Conforme Lennox (2006), considerando-se que a investigação da Natureza era para Aristóteles um conhecimento teórico, disso pode-se depreender que o estudo dos animais tem um importante papel em qualquer investigação acerca de sua epistemologia ou teoria do conhecimento. E isso, diz Lennox (2006), não apenas devido ao caráter teórico do estudo dos animais, mas também porque esse é o mais extenso dos estudos teóricos de Aristóteles (25 a 30% de toda sua obra extante).

Anatomia, fisiologia e embriologia, bem como a classificação dos animais, as principais áreas da biologia contempladas na obra de Aristóteles, todas elas têm uma relação muito íntima com sua filosofia, e isso não apenas devido aos conceitos e métodos envolvidos.

As coisas devem ser estudadas por meio de suas partes. Primeiro em relação à morfologia, e depois em relação às causas. É aqui que a biologia encontra propriamente a filosofia: nas causas formal e final. Conhecer o formato e sua causa

formal, e, desse modo, a causa final, é necessário se quisermos conhecer os animais. Reconhecer as causas parece, à primeira vista, algo mais simples na biologia. Com efeito, uma boa parte do saber as causas é, na biologia em geral, não apenas na de Aristóteles, o que conhecemos hoje como fisiologia. A causa final diz respeito à função da estrutura e de suas partes, em relação ao organismo como um todo. Por outro lado, a causa formal tem relação direta com o formato que as estruturas e suas partes devem ter para alcançarem seu propósito de ser, segundo sua causa final, ou sua função. Mais fundamentalmente, porém, saber o que uma coisa é, defini-la, depende de apreender sua essência, determinada segundo a forma, que, por sua vez, determina a matéria (o gênero, o potencial). As causas formal e final se superpõem no sentido de que a estrutura deve ter o formato que tem, para poder cumprir com seu fim. Uma espada tem esse ou aquele formato, de acordo a como for utilizada³³¹. O mesmo se dá na biologia. As vísceras, por exemplo, um estômago, têm essa ou aquela configuração de acordo com o que o animal come e como deve processar os alimentos. Assim, um ruminante³³² tem um estômago com quatro câmaras³³³, que é um formato para poder cumprir com sua função, em um animal que ruma os alimentos³³⁴. Ou seja, o estômago tem esse formato para ele ser o que ele é, no animal onde ele cumpre sua função. Um estômago desse tipo não existe em nenhum outro animal, herbívoro ou carnívoro.

Nem a anatomia, nem a fisiologia ou a classificação dos animais de Aristóteles, nenhuma delas pode fundamentar-se em princípios puramente biológicos. Pelo contrário, os conceitos mais importantes parecem ser filosóficos, aplicados ao contexto biológico. Embora talvez possamos entendê-los melhor dentro da biologia.

Alguns de tais conceitos parecem claramente filosóficos ao filósofo; mas por outro lado parecem claramente biológicos ao biólogo. É o caso de conceitos

³³¹ Os gladiadores do *exercitus Romanorum* utilizaram durante muitos séculos uma espada curta e pontiaguda, chamada *gladius*, por ser facilmente manipulável, e poder ferir mortalmente o inimigo no abdômen ou na virilha

³³² Os ruminantes (cervídeos, girafas e bóvidos) pertencem hoje ao grupo dos Artiodáctilos, animais que Aristóteles diz terem 'dedos fendidos', o que significa terem dois dedos nos pés

³³³ Rumen, reticulum, omasum, e abomasum

³³⁴ Ruminar é o processo segundo o qual o animal regurgita os alimentos do estômago e os mastiga novamente; de onde vem o sentido do verbo quando aplicado ao comportamento do homem, de repensar repetidas vezes as coisas

como *forma* e *espécie*. É como se tais conceitos estivessem no sincício entre a filosofia e a biologia, onde os diferentes núcleos cumprem funções em relação a ambos os contextos, tanto filosófico quanto biológico. É por isso que muitos autores defendem a idéia de que uma melhor compreensão da biologia de Aristóteles permitirá esclarecer muitos de seus conceitos metafísicos, por vezes problemáticos nas obras filosóficas (sobre isso ver, e.g., CONNELL, 2001 e O'ROURKE, 2004), como matéria e forma.

Entre os conceitos filosóficos destacam-se os conceitos de identidade e de analogia. Eles permitiram, por meio da aplicação de conceitos ainda mais fundamentais, *comparar* os animais entre si, não apenas para fins de classificação, porque o objetivo principal de Aristóteles não era uma taxonomia animal, mas sim a compreensão (*episteme*) dos animais por meio de sua distinção (método comparativo). Desse modo, muitos conceitos que aparentemente são puramente biológicos (como a questão dos atributos idênticos) foram aparentemente desenvolvidos no seio de sua filosofia. Mas, na biologia, Aristóteles vai bem além dos diferentes tipos de identidade abordados em sua filosofia. Por meio da filosofia sabemos que há identidade no número (verdadeira identidade), identidade no gênero, e identidade na espécie. Mas ao que precisamente se refere Aristóteles quando diz que duas estruturas ou atributos são idênticos? Como vimos, na biologia, ele quer significar que eles têm a mesma morfologia, e as mesmas partes uniformes. E o que significa duas estruturas serem análogas? Que elas não têm morfologia semelhante, nem partes uniformes em comum, mas sim compartilham funções ou propriedades.

E como identidade e analogia distinguem espécies e gêneros? Aristóteles nos diz que os atributos idênticos servem para reunir os animais em grupos maiores, mas os atributos análogos servem apenas para separar os gêneros. Dito de outro modo, ele deixa implícito que não devemos nos enganar com atributos que se devem apenas a semelhanças funcionais ou em propriedades, porque, se o fizéssemos isso nos levaria a formar grupos não naturais. Então, os conceitos de identidade e de analogia não têm, aparentemente, suas raízes na biologia, mas sim na filosofia, mais precisamente nas *categoriae*, nos predicáveis e nos seus respectivos *topoi*, bem como em outros conceitos básicos

encontrados na *Topica*³³⁵ e na *Rhetorica*. No caso da biologia, tanto as *categoriae* quanto os predicáveis e os respectivos *topoi*, todos dizem respeito à relação sujeito-predicado, onde o sujeito é sempre uma estrutura anatômica, mesmo quando se está tratando de fisiologia e de classificação.

É como se Aristóteles fosse utilizando alguns dos mais importantes conceitos de sua filosofia (*Categoriae*, *Analytica*, *Topica*, e até sua *Metaphysica*), para construir sua biologia. Por outro lado, naquelas mesmas obras, muitas vezes os conceitos são algo obscuros (e.g. BARNES, 1987a; CONNELL, 2001).

Muitos especialistas sugerem que Aristóteles encontrou na biologia as próprias bases de sua filosofia. A. L. Peck, no prefácio do *De Generatione Animalium* (ARISTOTLE, 1953), sugere que poderíamos interpretar as obras mais propriamente filosóficas de Aristóteles sob a luz de suas obras sobre história natural, já que há uma concordância com o fato de que Aristóteles teria realizado suas investigações sobre a Natureza à altura da meia idade³³⁶. Ackrill (1997), por sua vez, se refere à sugestão de Harold Cherniss, de que nos tratados biológicos estaria a chave para a metafísica de Aristóteles. Porém, não foi senão com o trabalho de Balme (1987a) que os especialistas se voltaram à importância que a biologia pode ter tido na formação do pensamento filosófico de Aristóteles. Também Cooper (1990) compartilha da opinião de que a biologia de Aristóteles pode auxiliar na compreensão de pontos obscuros da *Metaphysica*. Gotthelf (1987) diz que o estudo sistemático dos animais, feito por Aristóteles, pode lançar alguma luz sobre conceitos centrais na sua análise da substância, em sua metafísica. Connell (2001) faz uma excelente revisão do tema concernente à relação entre a biologia e a filosofia de Aristóteles. Diz ela que atualmente a importância atribuída aos tratados biológicos está na possibilidade de que eles poderiam auxiliar na compreensão de alguns “problemas intratáveis” no pensamento de Aristóteles. Como observa O’Rourke (2004), a metafísica de Aristóteles foi continuamente nutrida pela sua experiência como biólogo, da mesma maneira que os dados do biólogo foram por sua vez frequentemente iluminados por seus *insights* como metafísico. Connell (2001) observou que, como as obras *De Generatione Animalium* e *De Motu Animalium* têm uma sofisticação paralela àquela encontrada na *Metaphysica* e na

³³⁵ Identidade e analogia são apresentados como *regras*, na *Topica*

³³⁶ Como vimos antes, esse não é nosso entendimento, nem o de muitos especialistas

Ethica, pensa-se em geral que sua biologia não foi sistematizada e registrada senão até mais tarde (i.e., à época da *Metaphysica* e da *Ethica*). O que implicaria que Aristóteles teria pensado na biologia a maior parte de sua vida.

No nosso entendimento, a quantidade de trabalho (e.g., observação, dissecação de animais, descrição, etc.) realizado por Aristóteles sobre os animais, bem como as profundas interpretações fisiológicas e taxonômicas, nos permitem sugerir que seus estudos se iniciaram já em sua infância, em companhia do pai, quem pode ter incutido nele tanto a admiração pelos mesmos, quanto ensinado a ele as essenciais técnicas de dissecação. Como filho de médico que veio a ser tornar um notável anatomista, parece improvável que ele tenha sido autodidata no que diz respeito a aspectos básicos de anatomia. Assim sendo, a precocidade de tais estudos e sua influência em sua formação geral, tornariam claro que sua compreensão da Natureza tenha influenciado em muito o desenvolvimento de sua filosofia. Com o que compreenderíamos mais facilmente a enorme quantidade de conceitos compartilhados entre sua biologia e sua filosofia.

Se Aristóteles começou a se interessar pelos animais quando ainda muito jovem, então ele pode ter desenvolvido uma atividade de biólogo, paralelamente às suas demais atividades, embora não possamos dizer que os animais possam ter sido para ele apenas uma espécie de passatempo. Com seu pai, por meio dos rudimentos de anatomia e da técnica de dissecação, ele pode ter aprendido a reconhecer as semelhanças e diferenças entre os animais, iniciando pelos animais domésticos. De onde seu maior detalhamento, bem como um conhecimento mais profundo sobre os vertebrados. A complexidade de sua biologia, partindo da dissecação, não de centenas, mas certamente de milhares e milhares de animais para fins comparativos, mostra a extensão do trabalho que executou. Acrescente-se a isso a metodologia que teve que desenvolver, e os dados obtidos por meio de uma reflexão filosófica principalmente em termos das causas formal e final das estruturas e partes dos animais.

Por vezes, Aristóteles se refere ao conhecimento comparando-o à arte. Arte, não no sentido moderno do termo, mas no de *poiesis*³³⁷, de trabalho, de saber fazer algo. E o trabalho que executou é sem par até hoje, porque depois dele jamais

³³⁷ *Poiesis* na realidade se refere ao fazer, ao trabalho manual; *poiesis* sendo um deverbis de *ποιέω*, eu faço

algum biólogo estudou anatômica ou fisiologicamente tantas centenas de espécies de animais.

Em várias obras não biológicas, Aristóteles nos dá exemplos da biologia, o que parece corroborar a hipótese de que esse tema o acompanhava constantemente. Já nas *Categoriae* encontramos exemplos baseados na biologia. Por exemplo, onde Aristóteles, em se referindo aos diferentes gêneros – e dizendo que eles se diferenciam no tipo – dá como exemplo “animal” por um lado, e por outro “conhecimento”; e diz que, enquanto que os animais podem ser diferenciados em “com pés”, “com dois pés”, “alado”, e “aquático”, nenhuma espécie de conhecimento será diferenciada de outra por ter “dois pés” (*Categoriae* 3; 1b15-20). A questão entre “com pés”, “com dois pés”, “com pés fendido”, etc., é recorrente, por exemplo na discussão sobre o método da divisão (*Pars Animalium* I, 2; 642b5-15). Também em outras obras dá-se o mesmo. Como é o caso da passagem da *Metaphysica* (VII,12; 1037b5-1038a), onde Aristóteles, tratando das definições, observa que as *differentiae* presentes no homem são muitas, por exemplo, “com pés”, “com dois pés” e “não alado”. Com efeito, o termo “animal” (ou animais) aparece mais de 170 vezes na *Metaphysica*, e mais de 35 vezes nas *Categoriae*.

Connell (2001) entende que a importação dos conteúdos biológicos para a filosofia não traria por si só nenhum ganho para a compreensão dos mesmos na biologia. Isso significaria que, enquanto que a compreensão da *Metaphysica* pode se beneficiar de um melhor entendimento da biologia, o inverso não é verdadeiro. Para ela, a importação filosófica dos tratados biológicos deve deixar seus significados intactos, já que tal importação para a filosofia não permitirá esclarecer em nada seu significado na biologia. Isso parece claro, uma vez que é a filosofia que desse modo busca na biologia certos esclarecimentos, mas não o contrário. No entanto, ao esclarecermos melhor sua metafísica, é de se esperar algum benefício também na compreensão da biologia.

Connell (2001) salienta ainda, que a questão da matéria e da forma, e sua relação com a substância, são o “pão e a manteiga” da maior parte da literatura filosófica sobre Aristóteles, mormente devido ao fato de seu estatuto ser problemático na *Metaphysica*. Sendo assim, uma melhor compreensão da biologia de Aristóteles poderia trazer benefícios para a filosofia como um todo. E poderíamos talvez acrescentar, não apenas à filosofia de Aristóteles.

Tem sido dado muito destaque ao trabalho de Balme (1987a), quem enfatizou a necessidade de estudarmos a biologia de Aristóteles para compreendermos até mesmo sua metafísica. No entanto, é necessário muito cuidado ao lermos os textos biológicos de Aristóteles. É necessário não apenas lê-los em profundidade, devemos ter como pano de fundo todas as demais partes de sua biologia. Balme (1987a) refere-se a que por vezes ficamos decepcionados ao ler algumas passagens sobre alguns animais. Ele dá como exemplo a passagem do *De Anima* (III, 425a11), onde Aristóteles fala da dissecação dos olhos de um roedor cego, o *aspalax*³³⁸. Segundo Balme, Aristóteles fala duas vezes dos olhos do animal, e diz que ele é um vivíparo. E acrescenta que Aristóteles não dá nenhuma outra informação, aparentemente apenas interessado na cegueira e na viviparidade do animal. E, ainda segundo Balme (1987a), que Aristóteles não refere que tipo de animal ele é, quantas pernas têm, que pelagem, que tipo de pés ou cauda, etc.

A esse respeito, Aristóteles comenta sobre o maior problema do método da divisão: a inutilidade de dizermos que um animal é um *sanguinea*, depois que ele é um quadrúpede, que é um quadrúpede vivíparo, e finalmente que é um animal com pés fendidos. Simplesmente porque a última divisão, “pés fendidos” (dois dedos; os artiodáctilos) já inclui todas as demais divisões. Porque, evidentemente, todos os animais com “pés fendidos” são também quadrúpedes, vivíparos e *sanguinea*.

Então, a “decepção” de Balme (1987a) é completamente infundada. Ou vejamos. Quando Aristóteles diz que o *aspalax* é um *vivipara*, temos uma grande quantidade de informação contida na “última divisão”. Ou vejamos: pelo fato de o *aspalax* ser um *vivipara*, está implícito que tal animal 1) é um quadrúpede (portanto não sendo peixe, ave ou *exanguinea*), que ele 2) tem quatro pernas (porque *caminha* com quatro pernas; já que o gênero é quadrúpede vivípara); que 3) é um vivíparo, não sendo portanto um ovíparo (o que exclui que o *aspalax* seja um anfíbio, réptil, bem como a maioria dos peixes). Sendo um *vivipara* isso implica que o *aspalax* 4) não tem nem escamas nem penas, e que é um animal que 5) tem pelos e 6) mamas. Como todo *vivipara* é um *sanguinea*, o *aspalax* tem portanto 7) vísceras, 8) vértebras, 9) sangue vermelho, etc. Portanto, com o termo *vivipara* Aristóteles deu uma caracterização muito completa e precisa do que é o *aspalax*, informações essas que estão todas contidas na “última divisão”, *vivipara* (mamífero).

³³⁸ Roedor (mamífero, um *vivipara*) fossorial da família Spalacidae

Balme (1987a), e depois outros autores, encontrou no *De Generatione Animalium* solução para alguns problemas da *Metaphysica*, como os relacionados à questão da matéria e da forma. Quando Aristóteles diz acerca da substância que matéria e forma são uma e a mesma coisa (*Metaphysica* VIII, 6; 1045b15), a primeira em potência e a segunda em atualidade, Balme (1987a) interpreta isso como, a cada momento, a matéria sendo atualizada para se tornar uma com a forma, desse modo podendo ser definida. Isso tem sido por vezes entendido como uma redução da matéria à forma, mas a intenção de Aristóteles pode ser bem outra.

Matéria e forma estão unidas, no sentido de não existirem, uma sem a outra (pois a matéria está sempre enformada), na substância primária. Isso porque no mundo natural não há matéria sem forma. Enquanto o formato (*morphé*) é visível, a matéria pode ser abstraída a partir da substância. O bronze, como matéria, é algo abstraído a partir de alguma substância, por exemplo, uma “porção de bronze”, que nesse sentido está já enformada, e tem já uma causa final, o poder servir à confecção de algo, seja uma espada, seja uma escultura, ou qualquer outro utensílio de bronze. Por sua natureza (determinada pela forma que a diferencia de outras coisas), todo objeto tem uma determinada causa final, aquilo que o move para a realização de sua natureza.

Os especialistas creem, então, que o *De Generatione Animalium* pode lançar alguma luz quanto à questão da substância, principalmente porque os animais são, é claro, constituídos de matéria e forma. Com efeito, aquela obra traz a questão principalmente sob o ponto de vista da reprodução. Mas não é apenas ela que pode esclarecer a questão da relação entre matéria e forma, porque toda a biologia de Aristóteles se refere direta ou indiretamente à matéria e à forma, bem como às substâncias primárias e secundárias.

Os exemplos da biologia de Aristóteles podem esclarecer a relação matéria-forma, embora já existam na *Metaphysica* muitos exemplos referentes aos animais. O que nos permite supor que também Aristóteles entendia necessário buscar exemplos na biologia. Na biologia as relações entre matéria e forma parecem muito mais claras do que o são nos corpos inanimados, embora elas sejam também mais complexas. Para nós humanos, os animais são mais fáceis de compreender do que o inorgânico e até mesmo as plantas, e, dentre todos os animais, os que melhor compreendemos são os *sanguinea*, em particular os *vivipara*, porque nós mesmos somos *sanguinea* e *vivipara*.

Embora nos textos sobre geração dos animais encontremos efetivamente muitos dados aplicáveis à filosofia (e.g. BARNES, 1987a; CONNELL, 2001), dados concernentes à matéria e à forma e aplicáveis à filosofia são muito mais abundantes precisamente nas áreas que tratam com a função, i.e., com a fisiologia de Aristóteles, principalmente desenvolvida no *Pars Animalium*, mas também no *Historia Animalium*, *De Generatione Animalium*, *De motu Animalium* e no *De Incessu Animalium*. A razão é simples, porque a forma determina a matéria relativamente indeterminada, na definição representada pelo gênero.

Na literatura, os especialistas têm dado uma grande ênfase à questão da matéria e da forma na biologia, e que têm enorme interesse para a filosofia. Mas não apenas as passagens referentes diretamente à matéria e à forma são importantes para a compreensão de conceitos filosóficos de Aristóteles. Um dos melhores exemplos são os textos que tratam da embriologia (*Historia Animalium* VI, 3; 561a-561b25), em particular o desenvolvimento do coração, o qual claramente é a causa eficiente no desenvolvimento do embrião. O que seria, em última análise, a atualização da matéria. Do ovo fertilizado, até antes de chegar à fase adulta, mesmo com o animal já crescido, temos a matéria que está sendo enformada. Ou, dito de outro modo, temos uma matéria relativamente indeterminada, cuja determinação só será atingida com a fase adulta, quando o animal estará apto a se reproduzir. Isso também é evidenciado pelo fato de que os atributos genéricos surgem antes dos específicos. E portanto, os de um gênero superior, antes daqueles dos gêneros inferiores. Por exemplo, os atributos de *sanguinea* aparecem antes, no desenvolvimento, do que os atributos dos *vivipara*, ou dos peixes e das aves. No seu desenvolvimento, um animal é antes um *sanguinea*, depois se torna um *vivipara*, e somente no final se torna um leão ou um boi.

Balme (1987a) crê desnecessário sugerir que todos os aspectos materiais de um indivíduo (substância primária) sejam também sua forma; de modo que, de uma maneira geral, aquilo que pode ser descrito, poderia ser caracterizado como forma de algo, ou de um organismo. Como vimos acima, a forma só está presente no adulto, de modo que, durante o desenvolvimento, temos ainda apenas a matéria. Na biologia de Aristóteles, sempre que ele caracteriza uma parte, quando a descreve, ele está falando de sua morfologia, de suas partes uniformes ou de seu formato. Por isso talvez seja interessante não utilizarmos o termo forma, senão no adulto, e quando estivermos nos referindo à causa formal.

Connell (2001) comenta, que no *De Generatione Animalium*, Aristóteles descreve muitos materiais tais como a menstruação, embriões, e ostracodermos (moluscos exceto cefalópodes, e outros invertebrados com exoesqueleto, como crustáceos), segundo ela, nenhum dos quais estaria enformado. O líquido menstrual, como parte feminina que irá ser enformada pelo esperma do macho, é, evidentemente matéria, não forma. O mesmo se dá com o ôvo e o embrião, os quais ainda não teriam desenvolvido todo seu potencial, até tornar-se um indivíduo adulto. Os diferentes estágios, no desenvolvimento do embrião, seriam então ainda matéria (como potencial), porque o embrião não teria ainda atingido aquilo ao que tende, ou seja, não teria atingido ainda a plena realização do seu ser. Assim, o papel do esperma na atualização da forma sobre a matéria, só estaria finalizado no adulto, ou, mais precisamente, no “adulto capaz de se reproduzir”.

A distinção entre *ato e potência* é a base metafísica que dirige e que permite a explicação biológica, dando também um sentido ao que se vê no desenvolvimento (O’ROURKE, 2004), onde o que existe deixa de ser, e o que não existe vem a existir. Com efeito, na embriologia não apenas se vê o surgimento gradual das estruturas, ou aquilo que é a atualização gradual da matéria, pela forma.

Como fundador da “teoria epigenética”, Aristóteles mostrou que a *atualização da forma* se realiza progressiva e continuamente, até chegar ao adulto. Essa noção de que o animal só completa a atualização de sua forma ao maturar sexualmente está de acordo com a importância da reprodução em sua classificação dos animais. Até hoje, para descrevermos novos gêneros e espécies de animais, temos que levar em conta os animais adultos, ou seja, não se pode descrever um novo táxon apenas com base em embriões ou larvas. Embora muitos atributos das larvas sejam utilizados na classificação.

A filosofia de Aristóteles está enraizada nos seres vivos, e a prova disso é que sua teoria do ato e potência está baseada em sua observação da contínua modificação dos animais (O’ROURKE, 2004). Na realidade, o processo se inicia com a “*formação do ôvo*”, que se realiza por meio da “*combinação*” (fecundação) do líquido menstrual pelo esperma. Processo que se continua com o desenvolvimento, passo a passo, do embrião dentro do ôvo, até chegar ao adulto e sua reprodução. Como também nos animais vivíparos há um ôvo, o processo pode ser visto como semelhante ao do ôvo das aves. Nos vivíparos poderíamos dizer que a atualização da forma se continua na vida extra-uterina, de modo semelhante ao que acontece com

um ovo de ave e seu embrião, fora da fêmea. Também finda quando o animal está capacitado a se reproduzir. A questão da diferenciação do ovo até o adulto, nos remete à teoria do *ato e potência*, que é a *base metafísica* que permite a explicação biológica, particularmente em relação ao desenvolvimento.

A atualização da forma³³⁹ talvez não esteja em nenhum lugar mais evidente do que encontramos na noção de *physis*, como Natureza, a qual efetivamente é um nome utilizado por Aristóteles para os corpos em crescimento (*Physica* II, 1; 192b20; 193a25-30; ver também O'ROURKE, 2004). O conceito de *physis* se disseminou na biologia de uma maneira que talvez nem Aristóteles esperasse. Por exemplo, nos *sanguinea* (vertebrados) o crescimento dos ossos ditos pré-formados em cartilagem apresenta *epífises*³⁴⁰ nas extremidades. Essas epífises, como o nome diz, estão “sobre as *physes*”, as quais são finas camadas de cartilagem por meio das quais os ossos crescem.

Natureza (*physis*) é, diz Aristóteles, a forma distintiva ou a qualidade das coisas que têm dentro delas mesmas sua fonte de movimento e mudança (a alma; *Physica* II,1; 193b; ver também O'ROURKE, 2004).

Como conclui Connell (2001), do ponto de vista ontológico não são os artefatos que são semelhantes aos organismos, mas são esses que são modelos para serem copiados pelos artesãos em seus artefatos. Os objetos naturais, principalmente os animais, têm prioridade na ontologia de Aristóteles. Eles sempre terão inúmeros aspectos ontológicos por meio dos quais poderemos entender as coisas advindas da *poiesis*. No entanto, restarão ainda nos organismos inúmeros aspectos que jamais serão encontrados nos artefatos. Aristóteles não via sua investigação dos organismos como distinta de sua filosofia, nem esperava estabelecer temas metafísicos simplesmente por meio de argumentos abstratos (CONNELL, 2001). Para O'Rourke (2004), a biologia de Aristóteles provê uma

³³⁹ Grene (1974a) comenta, equivocadamente no nosso entendimento, que o darwinismo deixaria de lado a forma, buscando reduzi-la às condições a partir das quais a forma se desenvolve. Quando fala em redução, Grene (1974a) deve estar se referindo aos genes e à teoria genética, de modo que não está efetivamente falando da teoria de Darwin, mas sim da teoria sintética da evolução (Dobzhansky, Simpson, Mayr, etc.). Nem Darwin, nem a teoria sintética, “deixaram de lado” a forma (formato), nem qualquer outra teoria evolutiva poderia deixá-la de lado. Pelo contrário, Darwin e a teoria sintética, ambos se basearam em todo o conhecimento biológico disponível à época, entre eles a anatomia comparada, a paleontologia, e a embriologia comparada, todas elas disciplinas que tratam essencialmente com o formato

³⁴⁰ Outros termos relacionados a *physis* são *metáfise*, *diáfise* e *apófise*, termos esses onde *physis* tem precisamente o sentido que lhe dá Aristóteles, o de crescimento, origem ou natureza

grande riqueza de experiência e *insights* os quais nutriram enormemente sua metafísica. E sua metafísica provê, por sua vez, uma dimensão mais profunda e uma perspectiva dentro da qual podemos entender e avaliar as suas observações concernentes aos seres vivos, em sua atividade.

A metafísica de Aristóteles oferece *insights* eternos os quais são de valor fundamental para a experiência humana, e os quais são necessários se as ciências biológicas são, elas mesmas, adequadamente articuladas, mesmo se tais *insights* se situam para além do escopo da ciência. E, continua O'Rourke (2004), de acordo com isso, Leibniz declarou que as observações de Aristóteles em relação aos conceitos básicos da filosofia natural foram “na sua maior parte inteiramente verdadeiros” (carta a Jakob Thomasius, abril de 1669). Bergson (1928), por sua vez, afirmou que se nós removermos da filosofia de Aristóteles tudo o que for derivado da poesia, religião, e vida social, bem como os aspectos “rudimentares” de sua física e sua biologia, nós ficaremos com o grande arcabouço de uma metafísica, a qual, ele crê, seria a metafísica natural do intelecto humano. O'Rourke (2004) comenta ainda que tais opiniões fazem eco com Tomás de Aquino, para quem seria “característico de Aristóteles nunca se afastar do manifesto”³⁴¹, onde podemos incluir a Natureza em geral, e os animais em particular.

O melhor exemplo do quanto a biologia pode contribuir para com o esclarecimento da metafísica de Aristóteles pode não estar na sua embriologia, como querem Balme (1987a) e seus seguidores (e.g., COOPER, 1990, CONNELL, 2001, e O'ROURKE, 2004). A embriologia é discutida em função de que, para Aristóteles, a fêmea entraria com a matéria (líquido menstrual, o potencial) e o macho com a forma (esperma, a atualização). É certo que matéria e forma são essenciais nessa discussão, mas há outros temas da biologia onde a matéria e a forma são ainda mais fundamentais. Para poder investigar os animais é necessário compará-los, e buscar suas semelhanças e diferenças, nos atributos. Ao compará-los, eles podem mostrar-se *idênticos* ou *análogos*. E identidade e analogia são os dois conceitos mais importantes relacionados à *matéria* e à *forma*, na biologia de Aristóteles, onde têm inúmeros outros desdobramentos. São eles que, esperamos, no futuro, talvez possam contribuir para uma melhor compreensão de alguns aspectos ainda considerados obscuros na filosofia de Aristóteles.

³⁴¹ 'Nec ultra in eis ponendis processit, quia proprium philosophiae eius fuit a manifestis non discedere' (De Spiritualibus Creaturis a.5)

Essa contribuição da biologia para com outras áreas, inclusive a lógica na filosofia de Aristóteles não é algo novo. Mas a proposta não apenas vai além da zoologia, a proposta é também não-física, no sentido de aplicável às demais áreas da investigação. Pellegrin (1982) faz uma breve discussão dos principais autores que trataram das contribuições da biologia de Aristóteles para com sua lógica e sua filosofia. Por exemplo, diz Pellegrin (1982, p.75) que Le Blond (1939), “pense pouvoir établir l’ascendance biologique de la logique aristotélicienne.”

Peck (ARISTOTLE, 1965) observa que nas obras não zoológicas, onde vários termos zoológicos são introduzidos (“com pés”, “sem pés”, etc.), Aristóteles não está primariamente preocupado com os animais, mas sim com problemas lógicos. Os termos zoológicos seriam então utilizados porque são convenientes para a exemplificação, e aceitos como sendo padrão para tal propósito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste capítulo final é sintetizar os resultados de nossa investigação acerca dos conceitos e dos métodos utilizados por Aristóteles, principalmente em relação à sua biologia.

5.1 ASPECTOS GERAIS

5.1.1 Analytica versus Topica diz respeito à questão se a Analytica teria suplantado a Topica e se Aristóteles realmente teria proposto a demonstração como um método de investigação. No nosso entendimento, Aristóteles propôs a demonstração não como um método de investigação da Natureza, mas sim para aplicação à matemática, como se torna evidente por seus muitos exemplos;

5.1.2 *Episteme e conhecimento*. O termo *episteme* parece ter dois significados na biologia de Aristóteles: *conhecimento em geral*, e *conhecimento especulativo (episteme theoretike)*. *Episteme* não tem o sentido de “conhecimento científico”, nem o de “ciência”. *Episteme* pode ser melhor entendido como *compreensão*;

5.1.3 *Episteme e dianoia*. Esses termos têm significados muito distintos, diferentemente de algumas interpretações, porque, enquanto que *episteme* significa conhecimento (em geral ou teórico) ou compreensão, *dianoia* significa propósito ou objetivo;

5.1.4 *Dianoia e “tipos de ciência”*. O que tem sido traduzido como os “três tipos de ciência”, entendemos ser três tipos de *dianoia*, porque esse é o termo utilizado por Aristóteles. Eles são então três *propósitos* que podemos ter com o conhecimento. *Dianoia theoretike*, um propósito puramente teórico (ou especulativo, como física, matemática, metafísica). *Dianoia praktike*, um propósito puramente prático (ética e política); e *dianoia poietike*, um propósito puramente produtivo (“arte”; objetos belos ou úteis);

5.1.5 *Na dianoia está explícita a própria causa final* de cada um dos propósitos;

-a *dianoia* teórica tem como causa final a *aquisição* do conhecimento especulativo; a *dianoia* prática tem como causa final a vida na *polis*; e a *dianoia* produtiva tem como causa final a produção de objetos belos ou úteis;

5.1.6 Além do *conhecimento em geral* e do *conhecimento teórico*, Aristóteles se refere ao *conhecimento demonstrativo*. O conhecimento verdadeiro inclui o que é evidente por si mesmo, o conhecimento das primeiras premissas, e o conhecimento demonstrativo ou demonstrado;

5.1.7 Comparação, semelhança e diferença e (diferença no) mais ou menos são os três principais conceitos que permitiram a Aristóteles, chegar aos conceitos de identidade e analogia;

-a comparação de Aristóteles é o que aqui chamamos de método comparativo; aplicado por ele por meio da dialética, tanto na comparação dos atributos, quanto na comparação dos *endoxa* entre si e destes com os dados obtidos a partir dos *phainomena*;

-o método comparativo é aplicado hoje em praticamente todas as áreas de investigação porque em todas elas faz-se necessário a comparação de dados; por exemplo, matemática comparada, física comparada, literatura comparada, linguística comparada, etc.

5.1.8 *Semelhança e diferença* são conceitos obtidos derivados do conceito basal comparação. As semelhanças são identidades ou analogias. As diferenças são sempre no mais ou menos;

5.1.9 *Diferenças no mais ou no menos* são as diferenças entre as espécies de um mesmo gênero. Duas coisas não podem ter diferenças maiores do que essas, sob pena de serem de gêneros distintos;

-diferenças no mais ou menos são apenas entre atributos idênticos; os atributos análogos (que diferem na definição) não podem diferir pelo mais ou menos;

5.1.10 *Conceitos básicos e os predicáveis*. Os conceitos básicos de comparação, semelhança e diferença, e mais ou menos têm íntima relação com o estabelecimento e a distinção dos predicáveis, inclusive seus respectivos *topoi*. Os conceitos básicos parecem ser lógica e temporalmente anteriores aos predicáveis;

5.1.11 *Phainomena* e *endoxa* têm sido equivocadamente considerados como “aparências” e, portanto, como sinônimos e coextensivos;

-*phainomena* são como as coisas se apresentam aos nossos sentidos; de modo que o termo “aparência” é corretamente aplicado a ele;

-*endoxa*, por outro lado, são opiniões aceitas por todos, pela maioria ou, pelo menos, pelos mais sábios;

-de modo que os *endoxa* não são aparências, embora tenham sido formadas com base nos *phainomena*;

5.1.12 *Método dialético e debate dialético.* Na *Topica* encontramos tanto o debate dialético entre contendores, quanto o método dialético, onde o debate se dá entre posições representadas pelos *endoxa*;

-no debate dialético, os contendores não se valem senão dos *endoxa*, o que assegura que ele seja realmente um debate mas não uma discussão contenciosa;

-no método dialético, o debate consiste na contrastação dos *endoxa* que representam os sábios e filósofos anteriores;

-não parece haver “duas dialéticas” em Aristóteles; a divisão é apenas útil para fins de uma melhor compreensão de sua dialética;

5.1.13 *O método dialético.* Nas suas investigações sobre a Natureza, Aristóteles parte dos *endoxa* que procedem de filósofos ou sábios, observa os *phainomena*, compara os *endoxa* entre si, elimina os problemas, compatibiliza as opiniões e finalmente conclui. Ou, quando não há nenhum *endoxon* anterior para iniciar a investigação, Aristóteles a inicia partindo das observações diretas sobre os *phainomena* como é o caso frequentemente em sua biologia;

5.1.14 *Debate dialético.* A possibilidade de investigação da Natureza por meio dos debates dialéticos não tem sido adequadamente enfatizada;

5.1.15 *Momentos ou estágios do método dialético:*

-compilação dos *endoxa*; observação dos *phainomena* (estágio que tem sido omitido por muitos; reconhecendo a necessidade das observações, resolve-se a velha questão de por que Aristóteles se baseia “apenas” nos *endoxa* em sua investigação dialética); contrastação dos *endoxa* compilados; contrastação dos *endoxa* com as observações (dados empíricos); eliminação dos erros e tentativa de compatibilizar os *endoxa*; tentativa de mostrar a verdade de todos os *endoxa*, o maior número deles, ou pelo menos aqueles que representam as opiniões dos sábios (desde que não contradigam as opiniões das pessoas em geral); conclusão (a qual é apenas mais *endoxos* do que os *endoxa* anteriores);

5.1.16 *O método dialético inclui vários procedimentos* principais: método descritivo, método comparativo, método empírico (inclusive experimentos), e argumento indutivo;

-método descritivo: inicia-se pela descrição dos atributos dos gêneros, não pelos das espécies, a fim de que se evite a repetição dos atributos idênticos;

-método comparativo: aplicado na comparação das coisas, na contrastação dos *endoxa* entre si, e destes com os dados obtidos através do exame direto dos *phainomena*;

-método empírico: utilizado quando da observação direta dos *phainomena* e nos experimentos (e.g. embriologia), pelo dialético; não há outro procedimento empírico em Aristóteles fora do método dialético;

-argumento indutivo: principal argumento utilizado na aplicação do método dialético, juntamente com o argumento dialético propriamente dito;

5.1.17 *Argumento dialético*. Os argumentos dialéticos são de dois tipos para Aristóteles. O argumento indutivo, que permite ir do particular ao universal; e o argumento dialético propriamente dito (ou dedução dialética, que se contrapõe à dedução demonstrativa), como os argumentos negativos. Utilizamos o termo “dedução dialética” apenas para os argumentos utilizados nos debates dialéticos entre os contendores;

5.1.18 *O dialético deve observar os phainomena*, não apenas compilar e contrastar os *endoxa*. Suas observações servirão como testes sobre os *endoxa*;

5.1.19 *Os endoxa servem como guias na investigação dialética*, orientando o dialético em suas próprias investigações sobre os *phainomena*, inclusive porque nos *endoxa* estão pressupostos os *topoi* que foram utilizados antes pelos sábios;

-inversamente, os *endoxa* compilados podem também ser utilizados como uma espécie de teste para os achados do dialético sobre os *phainomena*;

5.1.20 *Dos argumentos ao método dialético*. Valendo-se do método dialético em suas investigações, Aristóteles abandona as tentativas infrutíferas dos filósofos anteriores, de tentar investigar a Natureza apenas por intermédio de argumentos, como já observou Smith (2002);

-os argumentos passam a ter agora outro importante papel; uma vez que parte essencial do método dialético são os dois argumentos dialéticos;

-a crítica de Aristóteles sobre a utilização de argumentos se refere aos argumentos sem base nas próprias coisas e àquilo que parece opinião confiável, mas é apenas apenas discussão contenciosa;

5.1.21 *Dialética e as causas*. Determinar as causas na investigação dialética é algo completamente distinto do que se tem chamado de “dar as causas”, na demonstração. Na dialética as causas devem ser encontradas por meio da investigação;

5.1.22 *Dialética e primeiros princípios*. Como causas, os primeiros princípios são obtidos por meio da dialética, da mesma maneira como são investigados outros aspectos das coisas: *endoxa* são contrastadas entre si e com as opiniões do dialético;

5.1.23 *Dialética peirástica*. Entendemos a dialética de Aristóteles como uma dialética peirástica ou crítica, um instrumento de descoberta, que permite investigar qualquer coisa passível de discussão e contraposição de opiniões. Diferentemente dos autores que sugerem que a dialética de Aristóteles seria apenas um método argumentativo, através do qual se poderia conhecer a verdade;

5.1.24 *Aristóteles: investigador ou metodologista?* Tem sido dada excessiva ênfase a Aristóteles como um metodologista. E isto é compreensível se levarmos em conta a importância do *Organon* como o “instrumento da ciência”. No nosso entendimento – e como já foi sugerido por Bäck (1999) – Aristóteles deve ser visto como um *investigador trabalhando*, não como um metodologista preocupado mais com os métodos do com o tema sendo investigado;

-evidência disto é que Aristóteles foi desenvolvendo seus métodos de acordo com suas necessidades, como se vê nas marcantes diferenças entre a metodologia da *Analytica* e do *Pars Animalium*;

-outra evidência são as diferenças na apresentação do mesmo método, em diferentes obras. Na *Topica* o método dialético se inicia pela compilação dos *endoxa*; enquanto que na *Ethica Nicomachea* ele se inicia pela observação dos *phainomena*;

5.1.25 *A dialética é anterior à demonstração*. Segundo os próprios argumentos de Aristóteles, talvez pudéssemos dizer que a dialética é anterior à demonstração, já que as primeiras premissas, seja como elas forem entendidas, serão obtidas por

meio da dialética, pelo exame crítico das diferentes posições sobre uma questão e pelo uso do método indutivo. Ou, como abstrações sobre as próprias coisas, como no caso da matemática;

5.1.26 *A tradução equivocada* de alguns termos e conceitos contribuem com a dificuldade de compreensão da dialética, e da biologia de Aristóteles;

5.2 CONCEITOS, MÉTODOS, E FILOSOFIA DA BIOLOGIA

5.2.1 *O início dos estudos de biologia.* O trabalho de observação, dissecção, e descrição dos animais, Aristóteles pode ter iniciado com seu pai, já na infância; o que explicaria a enorme quantidade de temas, sua profundidade e a íntima relação com sua filosofia;

5.2.2 *A demonstração não é o método da biologia,* porque a demonstração não permite investigar objetos materiais e perecíveis, os quais podem ser de outro modo do que são;

5.2.3 *Aristóteles se vale da dialética para construir a biologia;*

-nela podem estar presentes todos os momentos, mas o mais frequente é não haver *endoxon* algum a ser compilado, de modo que Aristóteles 1- observa os *phainomena*; 2- contrasta suas opiniões resultantes de cada uma de suas observações (ou experimentos) entre si, 3- elimina os erros e tenta compatibilizar seus dados, antes de chegar à 4- conclusão;

-o fato de iniciar muitas vezes pelas próprias observações se deve ao fato de Aristóteles estar inaugurando a grande maioria das áreas da biologia, e estar investigando pela primeira vez a maioria dos animais estudados;

5.2.4 *A fundamentação teórica da biologia de Aristóteles* está principalmente na *Topica*. Também importantes são as *Categoriae*, outras obras do *Organon*, a *Physica* e a *Metaphysica*. A *Ethica Nicomachea* traz uma contribuição importante, para a compreensão do método na biologia, quando não há *endoxon* algum;

-as obras biológicas não estão em desacordo com os *Analytica Posteriora*, se nessa obra Aristóteles realmente não propôs um método de investigação, mas sim uma propedêutica de repasse do conhecimento, como tem sido sugerido;

5.2.5 *Biologia e conhecimento verdadeiro.* A biologia de Aristóteles não é conhecimento demonstrativo, podendo ser chamado de “conhecimento dialético”, com as restrições que esse termo implica. Apenas as substâncias secundárias, espécie e gênero são eternas, de modo que seu conhecimento será de verdades básicas e necessárias. As substâncias não são eternas numericamente *qua* particulares, mas gêneros e espécies são eternos na forma, em função da reprodução, que desse modo objetiva algo bom. Se os indivíduos fossem imortais a reprodução não seria necessária;

5.2.6 *A maior contribuição de Aristóteles para a biologia* entendemos não ter sido o conteúdo de suas obras, mas antes a geração dos muitos conceitos e do método dialético (com seus diversos procedimentos), os quais permitiram a ele desenvolver as diferentes áreas da biologia. Conceitos e métodos estes que utilizamos até hoje;

5.2.7 *Comparação, semelhança e diferença e mais ou menos*, são os conceitos fundamentais na biologia de Aristóteles, junto com os conceitos de identidade e analogia;

-a comparação pode ser considerada até mesmo mais fundamental do que os conceitos de identidade e analogia, já que foi com base naquele conceito que as estruturas e as partes dos animais puderam ser distinguidas, em idênticas ou análogas;

-semelhança e diferença estão na biologia principalmente nos conceitos de identidade e analogia;

-além dos animais, também órgãos são identificados e distinguidos como gêneros e espécies;

-mais ou menos diz respeito às *differentiae* entre as espécies, e são diferenças em grau; o mais ou apenas se refere às identidades, nunca às analogias;

-presença e ausência não são diferenças no mais ou menos, mas correspondem a atributos de nível genérico;

5.2.8 *Os atributos idênticos permitiram identificar os grupos naturais*, da maior importância na classificação dos animais;

-identidade e *plano geral de construção*: os atributos idênticos permitiram a Aristóteles descobrir o plano geral de construção corporal (“arquétipo”, *Bauplan*);

-Identidade e *princípio de correlação das partes*: os atributos idênticos permitiram a Aristóteles descobrir que determinados atributos sempre aparecem associados;

-identidade e *leis da embriologia*: os atributos idênticos, nos diferentes grupos, permitiram a Aristóteles descobrir que, durante o desenvolvimento, os atributos genéricos surgem antes dos específicos;

-as analogias contribuíram na discriminação dos gêneros; com isso possibilitando evitar a formação de grupos não naturais;

-é equivocada a sugestão de que Aristóteles não distinguia perfeitamente os conceitos de homologia (identidade) e de analogia. Isso se deve a que Aristóteles, por vezes, faz uma interpretação distinta da moderna, considerando análogo o que consideramos hoje como homólogo, e vice-versa;

5.2.9 Analogia na investigação da Natureza. Aristóteles foi quem pela primeira vez utilizou as analogias na investigação da Natureza. As analogias não têm apenas uma utilidade didática, mas implicam na presença de funções ou propriedades semelhantes;

-analogias servem para distinguir os gêneros de animais; de modo a não formarmos grupos não-naturais;

5.2.10 Aristóteles dá prioridade aos atributos morfológicos sobre os fisiológicos, em sua taxonomia animal;

-diferentemente do que sugerem alguns, para quem Aristóteles se interessaria mais pela função do que pela morfologia;

5.2.11 Termos unívocos e análogos. As estruturas comparadas são idênticas ou análogas, referentes às quais os termos são unívocos ou análogos;

-não há a utilização de termos equívocos (equivocidade), nem homônimos em sua biologia;

-para as estruturas idênticas, Aristóteles sempre utiliza os mesmos termos;

-para as estruturas análogas Aristóteles 1- utiliza o mesmo termo utilizado nas estruturas idênticas; 2- faz uma referência direta à analogia; ou, quando as estruturas são muito distintas em seu formato, 3- utiliza termos bem distintos;

5.2.12 Os atributos dos animais são investigados com base nas *categoriae*, determinando nos animais e suas partes quais são seus predicáveis, como encontramos na *Topica*. Esse procedimento segue ainda os *topoi* correspondentes, necessários ao tipo particular de investigação;

-com base nas *categoriae*, nos predicáveis e nos *topoi*, Aristóteles constata que há dois tipos de semelhanças entre as partes dos animais; e que estes tipos correspondem aos seus conceitos de identidade e analogia, como encontramos no *Organon* e na *Poetica*;

-por meio dos atributos idênticos e análogos Aristóteles chega ao que se chama hoje de sua anatomia e embriologia comparada;

-valendo-se dos dados obtidos com a anatomia e a embriologia comparada, Aristóteles busca as funções das estruturas, o que se constitui em sua fisiologia comparada;

-de posse dos dados da anatomia, embriologia e fisiologia comparada, Aristóteles consegue identificar e distinguir os animais, reconhecendo assim, o que veio a chamar de grupos naturais, o fundamento de sua taxonomia animal;

5.2.13 A *denominação de “método que parte dos endoxa”* (ou método endóxico) não é adequada no que diz respeito à aplicação da dialética na biologia de Aristóteles. Porque ele somente pode partir dos *endoxa* quando eles estão disponíveis, mas em sua biologia frequentemente não existe nenhum estudo anterior, e por vezes nem opiniões de práticos. Assim, sobre inúmeros temas da biologia, Aristóteles parte de suas próprias observações. Isso se dá porque Aristóteles está inaugurando muitas áreas da investigação biológica, e também investigando muitas espécies de animais pela primeira vez;

5.2.14 O *método comparativo* é o principal procedimento no método dialético, no caso da biologia, tanto na contrastação dos atributos dos diferentes animais, quanto na contrastação dos *endoxa* e destes com os dados de observação;

-tendo criado ou pelo menos proposto o método comparativo, Aristóteles foi o criador do que chamamos hoje, de biologia comparada;

-Aristóteles pode ser considerado como o primeiro anatomista, porque desenvolveu uma anatomia com objetivos puramente teóricos. Nenhum autor anterior a ele dedicou-se à anatomia como parte integrante da zoologia, e independente da medicina;

5.2.15 *Compilação de dados*. Diferentemente do que tem sido sugerido, *Historia Animalium* e *Pars Animalium* não podem ser distinguidos como o primeiro sendo uma “compilação de dados”, e o segundo uma “interpretação funcional”. Em ambas as obras há descrições anatômicas e interpretações fisiológicas, embora a anatomia comparada predomine na primeira e a fisiologia predomine na segunda obra;

5.2.16 *Historia Animalium*. Essa obra não foi construída a partir de um quadro de “divisão de diferenças múltiplas entre os animais”, uma interpretação que tem como pressuposto que Aristóteles buscava, antes de tudo, uma taxonomia dos animais. Também não é verdade que essa obra seja, do começo ao fim, uma longa série de procedimentos classificatórios. Não há, no nosso entendimento, na biologia de Aristóteles uma “divisão dos animais com base em múltiplos caracteres”. A

taxonomia de Aristóteles é um produto final de sua biologia como um todo. O interesse principal de Aristóteles mais provavelmente era a *compreensão (episteme)* dos animais;

-é equivocada a suposição de que Aristóteles classifica os animais com base nas suas *diferenças*. Pelo contrário, ele reúne os animais com base em seus *atributos idênticos*, os análogos sendo utilizados apenas para distinguir os gêneros;

-igualmente equivocada é a sugestão de que a obra seja baseada nas semelhanças entre os animais. Não são as *semelhanças* mas sim os *atributos idênticos* que permitem reunir os animais;

-o “método da divisão” aparece principalmente no escalonamento dos gêneros de diferentes níveis;

5.2.17 *Pars Animalium*. Essa obra é mais importante por três aspectos: por nela estarem os 1) fundamentos da fisiologia, e por apresentar a 2) metodologia da biologia, cujo 3) método comparativo se aplica a todas as áreas da investigação;

-o *Pars Animalium* (I) pode ser independente dos demais livros da obra, não porque apresenta a metodologia para a biologia, mas porque tal metodologia já havia sido aplicada antes, no *Historia Animalium*;

5.2.18 *As quatro causas*. Dentre todas as áreas de investigação de Aristóteles, a biologia parece ser aquela na qual as causas são de mais fácil determinação e compreensão;

5.2.19 *Nos animais, as causas formal e final* são particularmente importantes porque se relacionam às *funções* das estruturas e de suas partes e, portanto, à *fisiologia* do animal como um todo;

- é com base em sua teoria da forma e matéria que Aristóteles funda a assim chamada “escola funcionalista de anatomia” (anatomia funcional).

5.2.20 *O coração, como causa eficiente dos demais órgãos*, evidencia a importância dessa causa, relacionada ao desenvolvimento e movimento dos órgãos e suas partes;

-a *arché* em um animal é seu coração, porque ele é o início, o primeiro órgão a se formar em um embrião, e finalmente originará, permitirá o crescimento, e alimentará os demais órgãos (por meio do sangue);

5.2.21 *A causa material, na biologia*, não pode ser facilmente distinguida da causa formal, exceto como uma abstração sobre as substâncias. Nos animais ela é a matéria relativamente indeterminada, com potencial para ser atualizada pela forma;

5.2.22 *Aristóteles critica sistematicamente os sábios*, por não terem informado as causas das estruturas ou dos órgãos. De onde podemos inferir que ele entende que um estudo sobre os animais deve ser tanto anatômico quanto fisiológico, o que é a maior evidência de que ele é o fundador da escola de anatomia funcional;

5.2.23 *Aristóteles* está mais interessado nas definições (binominais) do que na classificação; do que é evidência:

- utilização de modo variável dos gêneros de diferentes níveis;
- utilização de um gênero ora como gênero, ora como espécie;
- não nomear os níveis intermediários entre o gênero superior e as espécies, mas sim chamá-los a todos também de gênero.

5.2.24 *Taxonomia animal e grupos naturais*. A maior contribuição de Aristóteles para a classificação animal foi a criação do conceito de *grupo natural*, com base em atributos morfológicos, embriológicos e fisiológicos idênticos;

5.2.25 *Relações filogenéticas*. Hoje, utilizam-se os dados da anatomia, embriologia e fisiologia comparadas (entre outros aspectos) para determinar as relações filogenéticas entre os diferentes animais. E, nos parece evidente que animais muito semelhantes devam ser filogeneticamente relacionados. Não há, no entanto, evidência de que Aristóteles tenha pensado nesse tipo de relação. Outro aspecto contra uma idéia evolucionista em Aristóteles é a fixidez das espécies. Vários autores atuais, todavia, defendem uma posição diferente;

5.2.26 *Homologias, analogias e “evolução”*. Tendo descoberto as homologias (identidades) e as analogias, o plano geral de construção, etc., Aristóteles forneceu todos os primeiros passos, mas não chegou a descobrir o porquê de os animais apresentarem tais atributos idênticos, que seria o relacionamento filogenético. Nem o porquê dos análogos, que seria uma resposta a um ambiente semelhante. Há, no entanto, passagens nas quais o desenvolvimento dos atributos está claramente

relacionado às condições ambientais ou à adaptação a semelhantes condições de vida;

5.2.27 *Na biologia, o gênero pode ser entendido como um grupo natural, que inclui duas ou mais espécies. A matéria, como gênero, na definição, é a matéria relativamente indeterminada. Enquanto que a espécie é a atualização da forma sobre a matéria relativamente indeterminada, potencial, do gênero. A mesma caracterização vale para os gêneros e espécies de órgãos;*

5.2.28 *Há muitos pontos de contato entre a biologia de Aristóteles, e a biologia atual, tanto em seus procedimentos quanto na natureza de seus resultados. A biologia de Aristóteles é um conhecimento dialético, e desse modo confiável, mas não necessariamente verdadeiro; com a exceção do gênero e espécie, que são eternos;*

-o mais notável na biologia de Aristóteles é que ela leva à obtenção de dados de natureza tentativa, conjectural, que pertencerão sempre ao âmbito do opinável, de modo muito semelhante ao que se dá na biologia atual. Inclusive ambos os métodos praticamente se superpõem;

-ambos os métodos se iniciam pela compilação dos dados anteriores (chamado *histórico* na biologia atual, e de compilação dos *endoxa*, na biologia de Aristóteles). Seguem-se as observações diretas sobre os objetos na biologia atual, e a observação sobre os *phainomena* na biologia dialética de Aristóteles. Após isso, há o registro dos dados, em ambos os casos;

-a fase seguinte é o que se chama de *discussão* na biologia atual, onde os dados obtidos são contrastados com os da literatura, e os próprios dados entre si. Na dialética inicia-se aqui a *fase propriamente dialética*, com a contrastação entre os *endoxa*; e depois com a contrastação dos *endoxa* com os dados obtidos com base nos *phainomena*;

-são então eliminados os erros e preservados os acertos, tanto na biologia atual quanto na biologia dialética. Tenta-se também, em ambos os casos, a compatibilização dos dados aparentemente conflitantes;

-o processo finaliza com a conclusão, tanto na biologia atual, quanto na biologia dialética, conclusão que tem, em ambos os casos, uma natureza conjectural;

- os experimentos estão também presentes na biologia de Aristóteles, o que a aproxima ainda mais das áreas da biologia atual nas quais os experimentos são possíveis. Os experimentos, como testes, também se apresentam na forma de repetição das observações;

-permanece, no entanto, um aspecto paradoxal em relação ao tema dos experimentos. Muitos autores entendem que as obras físicas de Aristóteles não seriam científicas porque não haveria nelas experimentos. No entanto, os mesmos autores utilizam os termos “ciência” e “conhecimento científico” para traduzir vários termos utilizados por Aristóteles em suas obras físicas (principalmente *episteme*);

5.2.29 *Toda a biologia de Aristóteles tem uma íntima relação com sua filosofia, em especial em função de conceitos, como matéria-forma, e das diferentes causas;*

-muitos autores defendem a idéia de que uma melhor compreensão da biologia de Aristóteles permitirá esclarecer muitos conceitos metafísicos, por vezes problemáticos nas obras filosóficas como é o caso de matéria e forma;

-anatomia, fisiologia e classificação dos animais, nenhuma delas parece fundamentar-se em princípios puramente biológicos, mas sim necessitar de importantes conceitos filosóficos, aplicados ao contexto biológico. Todavia, é difícil determinar se a origem destes princípios é filosófica ou biológica; ou mesmo, se tal determinação é realmente necessária;

-muitos conceitos parecem situar-se no sincício entre a filosofia e a biologia, onde os diferentes núcleos cumprem funções em relação a ambos os contextos, tanto filosófico quanto biológico;

-conceitos como os de identidade e de analogia não têm, aparentemente, suas raízes na biologia, mas sim na filosofia, mais precisamente nas *categoriae*, nos predicáveis e nos seus respectivos *topoi*. Mas os melhores exemplos estão todos na biologia;

5.2.30 *Ato e potência e embriologia.* A distinção entre ato e potência é a base metafísica que nos permite fornecer uma explicação, principalmente quando a questão é o desenvolvimento do embrião. Inversamente, poderíamos entender que ato e potência, como encontrado na embriologia de Aristóteles, esclarece o conceito metafísico;

-no desenvolvimento dos animais, o que existe deixa de ser e o que não existe vem a existir. Com efeito, na embriologia vemos o surgimento gradual das estruturas, aquilo que mais precisamente é a atualização gradual da forma do embrião até chegar à forma adulta. “*Forma adulta*” expressa bem a idéia de que a atualização da forma só é alcançada na fase adulta, quando o animal está pronto para reproduzir-se;

-a filosofia de Aristóteles parece ter raízes muito importantes nos seres vivos, e a prova disso é que sua teoria do ato e potência parece baseada em sua observação da contínua modificação dos organismos, desde a formação do ovo, até o animal atingir sua fase adulta.

REFERÊNCIAS

ACKRILL, John Lloyd. "Aristotle's Definitions of *Psyche*." **Proceedings of the Aristotelian Society**, London, 73, p.119-133, 1972.

ACKRILL, John Lloyd. **Essays on Plato and Aristotle**. Oxford: Clarendon University Press, 1997.

ALBERT THE GREAT. **Albertus Magnus "On Animals": a Medieval "Summa Zoologica"**. (trad. Kitchell, Kenneth C. Jr., & Resnick, Irven M.). 2v. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1999.

ALBERT THE GREAT. **Questions Concerning Aristotle's On Animals**. Série Fathers of the Church. Mediaeval Continuation. (trad. Irven M. Resnick & Kenneth F. Kitchell Jr.). Washington: The Catholic University of America Press, 2008.

ANGIONI, Lucas. **Introdução à Teoria da Predicação em Aristóteles**. Campinas: Editora UNICAMP. 2009.

APHRODISIAS, ALEXANDER OF. **On Aristotle's Topics 1. [Commentaria in Topica Aristotelis 1]**. Ithaca: Cornell University Press, 2001.

ARISTOTLE. **Nicomachean Ethics**. (trad. W. D. Ross). Oxford: Clarendon University Press, 1925.

ARISTOTLE. **Categories. On Interpretation**. (trad. H. P. Cooke) **Prior Analytics** (trad. H. Tredennick). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1938.

ARISTOTLE. **Posterior Analytics**. (trad. G. R. G. Mure). In: *The Works of Aristotle*. W. D. Ross (Ed.). Oxford: Oxford University Press, 1952.

ARISTOTLE. **Generation of Animals**. (trad. A. L. Peck). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1953.

ARISTOTLE. **Pars of Animals** (trad. A. L. Peck). **Movement of Animals, Progression of Animals** (trad. E. S. Forster). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press. 1955.

ARISTOTLE. **Analytica Posteriora** (trad. H. Tredennick). **Topica** (trad. E. S. Forster). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1960.

ARISTOTLE. **The Nicomachean Ethics**. (trad. H. Rackham). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1962.

ARISTOTLE. **History of Animals**. V. 1 (I-III), 2 (IV-VI) trad. A. L. Peck; V.3 (VII-X). (trad. D. M. Balme). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1965, 1970, 1991.

ARISTOTLE. *Metereologica*. (trad. H. D. P. Lee). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1975a.

ARISTOTLE. **On the Soul** (De Anima). *Parva Naturalia* (On sense and sensible objects; On memory and recollection (De Memoria et reminiscencia); On sleep and waking; On dreams (De Somniis); On prophecy in sleep; On length and shortness of life; On youth and old age; On respiration). **On Breath**. (trad. W. S. Hett). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1975b.

ARISTOTLE. **On Sophistical Refutations, De Generatione et Corruptione** (On Coming-to-be and Passing Away); **On the Cosmos** [pseudo-Aristotle]. (trad. E. S. Forster). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

ARISTOTLE. **Categories, De Interpretatione**. (trad. J. L. Ackrill). Oxford: Clarendon University Press, 1994.

ARISTOTLE. **Poetics** (trad. S. Halliwell). Longinus: **On the sublime**. Demetrius: **On Style**. Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1995a.

ARISTOTLE. **Metaphysics**. (trad. W. D. Ross). In: *The Complete Works of Aristotle*. Jonathan Barnes (Ed.). Princeton: Princeton University Press. 1995b.

ARISTOTLE. **Rhetorics** (trad. W. Rhys Roberts). In: *The Complete Works of Aristotle*. Jonathan Barnes (Ed.). Princeton: Princeton University Press, 1995c.

ARISTOTLE. **Metaphysics**. Books X-XIV (trad. H. Tredennick); **Oeconomica Magna Moralia** (trad. G. C. Armstrong). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1997.

ARISTOTLE. **Historia Animalium**. (VI.1 Books I-X:Text). Balme, D. M. & Gotthelf, A. (Ed.) Cambridge Classical Texts and Commentaries, 38. Cambridge: Cambridge University Press. 2002.

ARISTOTLE. **“Art” of Rhetoric**. (trad. J. H. Freese). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 2003a.

ARISTOTLE. **Metaphysics. Books I-IX**. (trad. H. Tredennick). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 2003b.

ARISTOTLE. **Politics**. (trad. H. Rackham). Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

AYDEDE, Murat. Aristotle on *episteme* and *nous*: the *Posterior Analytics*. **Southern Journal of Philosophy**, Memphis, v. 36, n.1, p. 15-46, 1998.

BÄCK, Allan. Aristotle's discovery of first principles. **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's dialectic**. Sim, May (Ed.). Lanham: Lexington, p. 163-181, 1999.

BACON, Roger. **Obras Escolhidas. Carta a Clemente IV. A ciência experimental. Os segredos da natureza.** (Introdução de J. G. ter Reegen) Coleção Pensamento Franciscano. . Porto Alegre/Bragança Paulista: EDIPUCRS/Editora Universitária São Francisco, 2006.

BALME, David Mowbray. Γένοϋ and Εἶδος in Aristotle's Biology. **The Classical Quarterly**, New Series, Cambridge UK, v.12, n.1, p. 81-98,1962.

BALME, David Mowbray. **Aristotle's De Partibus Animalium I and De Generatione Animalium I.** Clarendon Aristotle Series. Oxford: Clarendon University Press, 1972.

BALME, David Mowbray. Aristotle's use of differentiae in zoology. In: **Articles of Aristotle. 1. Science.** J. Barnes, M. Schofield, R. Sorabji (Ed.). Duckworth. London. p.183-193, 1975 (original em Mansion, Suzanne [Ed.], *Aristote et les Problèmes de Méthode*, Louvain-La-Neuve,1961),1975.

BALME, David Mowbray. The place of biology in Aristotle's philosophy. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology.** Cambridge: Cambridge University Press. p.9-20.1987a.

BALME, David Mowbray. Aristotle's use of division and differentiae. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology.** N. York: Cambridge University Press, p. 69-89, 1987b.

BARNES, Jonathan. Aristotle's theory of demonstration. **Phronesis** v. 14, n. 2, p.123-52; 1969). (também em Barnes, J., Schofield, M. & Sorabji, R. (Ed.). *Articles on Aristotle (1.Science)*. London: Duckworth, p.65-87, 1975). 1969.

BARNES, Jonathan. Aristotle and the methods of ethics. **Revue Internationale de Philosophie**, Bruxelles, v. 31, p. 490-511, 1980.

BARNES, Jonathan. **Aristotle.** Oxford: Oxford University Press, 1982.

BARNES, Jonathan (Ed.). **The Complete Works of Aristotle.** The Revised Oxford Translation. 2v. Bollingen Series LXXI. New Jersey: Princeton University Press. 6th Printing with corrections (1995), 1984.

BARNOUW, Jeffrey. **Odysseus, Hero of Practical Intelligence. Deliberation and Signs in Homer's Odyssey.** Lanham: University Press of America, 2004.

BEKKER, August Immanuel. **Aristoteles Graece. 5v.** Berlin: Berolini, Academia Regia Borussica, 1831-1870.

BERGSON, Henri. **Creative Evolution.** Macmillan: N. York, 1928.

BEULLENS, Pieter & GOTTHELF, Allan. Theodore Gaza's translation of Aristotle's *De Animalibus*: Content, Influence, and Date. **Greek, Roman, and Byzantine Studies**, Durham, v. 47, p. 469–513. 2007.

BOLTON, Robert. Definition and scientific method in Aristotle's *Posterior Analytics* and *Generation of Animals*. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. N. York: Cambridge University Press. p. 120-166, 1987.

BOLTON, Robert. The Epistemological Basis of Aristotelian Dialectic. In: Sim, May (Ed.). **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's dialectic**. Lexington, Lanham. p. 57-105. (revisão de trabalho antes publicado em *Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote*, D. Devereux, P. Pellegrin, Ed.), 1999.

BOYLE, Robert. A way of preserving birds taken out of the egge, and other finall faetus's. **Philosophical Transactions** (Royal Society), London, v.1, n.12, p.199-201. 1666.

BRADIE, Michael & MILLER, Fred D. Teleology and Natural Necessity in Aristotle. **History of Philosophy Quarterly**, Urbana, v.1, n.2, p.133-146, 1984.

BULLER, D.J. (Ed.). **Function, Selection and Design**. N.York: State University of New York Press, 1999.

CHANTRAINE, Pierre. **Dictionnaire Étymologique de la Langue Grecque. Histoire des Mots**. Paris: Librairie Klincksieck, 2009.

CONNELL, Sophia M. Toward an integrated approach to Aristotle as a biological philosopher. **The Review of Metaphysics**, Washington, v.55, n.2, p.297-322, 2001.

COOPER, John M. Hypothetical necessity and natural teleology. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. N. York: Cambridge University Press. p.243-274, 1987.

COOPER, John M. The Fragility of Goodness: luck and ethics in Greek tragedy and philosophy, by Martha C. Nussbaum. **Philosophical Review**, Durham, v. 97, n.4, p. 543-564, 1988.

COOPER, John M. Metaphysics in Aristotle's embryology. In: Devereux, Daniel & Pellegrin, Pierre (Ed.). **Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote**. Paris: Éditions du CNRS. p. 55-84, 1990.

DAREMBERG, Charles Victor. **La Médecine dans Homère**. Paris: Didier, 1865.

DEVEREUX, Daniel & PELLEGRIN, Pierre (Ed.). **Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote**. Paris: Éditions du CNRS, 1990.

DIELS, Hermann Alexander. **Die Fragmente der Vorsokratiker**. Berlin: Wiedmannische Buchhandlung, 1935.

DUNGLISON, Robley, & DUNGLISON, Richard J. **Dunlison's Medical Dictionary**. Philadelphia: Henry C. Lea, 1874.

DÜRING, Ingemar. Aristotle's method in biology. (A note on *De Part. An.* I,1, 639b30-640a2). In: **Aristote et les Problèmes de Méthode**. Aristote Traductions et Études. Louvain: Éditions de l' Institut Supérieur de Philosophie, 1980.

FEREJOHN, Michael. Perception and dialectics in Aristotle's *De Anima*. In: Sim, May (Ed.). **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's dialectic**. Lanham: Lexington. p.151-162. 1999.

FEYERABEND, Paul Karl. **Against Method**. Verso. London, 1993.

FURTH, Montgomery. Aristotle's biological universe: an overview. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. N. York: Cambridge University Press. p.21-52, 1987.

GILL, Mary Louise & Pellegrin, Pierre (Ed.). **Companion to Ancient Philosophy**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2006.

GOTTHELF, Allan (Ed.). **Aristotle on Nature and Living Things. Philosophical and Historical Studies**. Pittsburgh: Mathesis Publications Inc. 1985.

GOTTHELF, Allan. First Principles in Aristotle's *Parts of Animals*. In: Gotthelf, Allan & Lennox, James G. (Ed.). 1987. **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. N. York: Cambridge University Press. p.167-198, 1987.

GOTTHELF, Allan & LENNOX, James G. (Ed.). **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. N. York: Cambridge University Press, 1987.

GOULD, Stephen Jay. **Ontogeny and Phylogeny**. Cambridge: Harvard University Press, 1977.

GOULD, Stephen Jay. **The Structure of Evolutionary Theory**. Cambridge: Belknap-Harvard University Press, 2002.

GRENE, Marjorie. **The Understanding of Nature**. Essays in the philosophy of biology. Dordrecht: Springer, 1974.

GRENE, Marjorie. About the divisions of sciences. In: **Aristotle on Nature and Living Things, Philosophical and Historical Studies**. Gotthelf, Allan (Ed.). p. 9-13, 1985.

GROTE, George. **Aristotle**. 2 v. London: John Murray, 1872.

GUTHRIE, William Keith Chambers. **A History of Greek Philosophy**. V.6. Aristotle. N. York: Cambridge University Press, 1990.

HALDANE, John. **Practical Philosophy: Ethics, Society and Culture** (St. Andrews Studies in Philosophy and Public Affairs). Exeter: *Imprint Academic*, 2009.

HALL, Brian K. (Ed.). **Homology**. Wiley. Novartis Foundation. N.York, 1999.

HAMLIN, David W. Aristotle on dialectic. **Philosophy**, v. 65, n. 254, p.465-476. 1990.

HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. The Philosophy of Aristotle. **The Journal of Speculative Philosophy**, Baltimore, v. 5, n.1, p.61-78. 1871.

HERODOTUS. **Herodoti Helicarnassei Historia liber IX**. Excudebat Henricus Stephanus. Genevae: Valla, Lorenzo, 1592.

HESSE, Mary. Aristotle's logic of analogy. **The Philosophical Quarterly**, v. 15, n. 61, p.328-340. 1965.

HINTIKKA, Jaakko. **Analyses of Aristotle**. J. H. Selected Papers, 6. Dordrecht: Kluwer, 2004.

HIPPOCRATES. **The Genuine Works of Hippocrates**. (trad. F. Adams). N.York: William Wood & Co., 1886.

HOFFMANNI, Friderici. **Opera Omnia Physico-Medica**. Tomus Primus. Genevae: Fratres de Tournes, 1740.

HOMER. **Odyssey**. (trad. A. T. Murray). 2 v. Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1995.

HOMER. **Iliad**. (trad. A. T. Murray). 2 v. Loeb Classical. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

IRWIN, Terence H. **Aristotle's First Principles**. Oxford: Clarendon University Press, 1990.

IRWIN, Terence H. & FINE, Gail. **Aristotle Introductory Readings**. Indianapolis: Hackett Publishing Co., 1996.

ITKONEN, Esa. **Analogy as Structure and Process**. Approaches in linguistics, cognitive psychology and philosophy of science. Amsterdam: John Benjamin, 2005.

JOHNSON, Monte Ransome. **Aristotle on Teleology**. Oxford Aristotle Studies. Oxford: Oxford University Press, 2005.

KAL, Victor. **On Intuition and Discursive Reasoning in Aristotle**. Philosophia Antiqua, Vol. XLVI. Leiden: Brill, 1988.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. S. Paulo: Editora Perspectiva, 1978.

LAMARCK, Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de. **Hydrogéologie**. Paris: Agasse, 1802.

LE BLOND, J. M. **Logique et Méthode chez Aristote**. Étude sur la Recherche des Principes dans la Physique Aristotélicienne. Paris: Vrin, 1939.

LENNOX, James. G. Aristotle on Genera, Species, and "The More and the Less". **Journal of the History of Biology**. v.13, n.2, p. 321-346. 1980.

LENNOX, James. G. Are Aristotelian species eternal? In: GOTTHELF, Allan (Ed.). **Aristotle on Nature and Living Things. Philosophical and Historical Studies**. Pittsburgh: Mathesis Publications Inc. 1985. p. 67-94.

LENNOX, James G. Divide and explain: the *Posterior Analytics* in practice. In: Gotthelf, A. & Lennox, J. G. **Philosophical Issues in Aristotle's Biology**. Cambridge: Cambridge University Press. p.90-119, 1987.

LENNOX, James G. **Aristotle on the Parts of Animals I-IV**. Clarendon Aristotle Series. Oxford: Clarendon University Press, 2001a.

LENNOX, James G. **Aristotle's Philosophy of Biology: Studies in the Origin of Life Science**. Cambridge Studies in Philosophy and Biology. Cambridge: Cambridge University Press, 2001b.

LENNOX, James G. Aristotle's Biology and Aristotle's Philosophy. In: Gill, Marie Louise & Pellegrin, Pierre. (Ed.). **Companion to Ancient Philosophy**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2006.

LIDDELL, Henry George & SCOTT, Robert. **An Intermediate Greek-English Lexicon**. N. York: American Book Company, 1882.

LLOYD, Geoffrey Ernest Richard. **Polarity and Analogy. Two types of argumentation in early Greek thought**. London: Cambridge University Press, 1966.

LLOYD, Geoffrey Ernest Richard. **Early Greek Science: Thales to Aristotle**. N. York: W.W. Norton & Co., 1970.

LLOYD, Geoffrey Ernest Richard. Aristotle's Zoology and his Metaphysics: The Status Quaestionis, A Critical Review of Some Recent Theories. In: Devereux, Daniel & Pellegrin, Pierre (Ed.). **Biologie, Logique et Métaphysique chez Aristote**. Paris: Éditions du CNRS. p.7-35, 1990.

LONGRIGG, James. Anatomy in Alexandria in the Third Century B.C. **The British Journal for the History of Medicine**, London, v. 21, n.4, p.455-488, 1988.

LOUX, Michael J. "Form, Species, and Predication in *Metaphysics* Z, H, and Θ ." **Mind**, Oxford, v. 88, p.1-23,. 1979.

MANSION, Augustin. **Introduction à la Physique Aristotélicienne**. Paris: Vrin, 1945.

MANSION, Suzanne (Ed.). **Aristote et les Problèmes de Méthode**. Louvain: Institut Supérieur de Philosophie, 1961. (1980, Deuxième Édition).

MCLAUGHLIN, Peter. Naming Biology. **Journal of the History of Biology**, N. York, v. 35, n. 1, p.1-4, 2002.

MEYER, Susan Sauve. Aristotle, teleology and reduction. **The Philosophical Review**, Durham, v. 101, n. 4, p.791-825, 1992.

MILTON, J. R. Induction before Hume. **The British Journal for the Philosophy of Science**, Oxford, v. 38, n. 1, p.49-74, 1987.

MORSINK, Johannes. **Aristotle on the Generation of Animals: A Philosophical Study**. Washington: University Press of America, 1982.

NEANDER, Karen. The teleological notion of function. In: Buller, D.J. (Ed.). **Function, Selection and Design**. N.York: State University of New York Press, 1999.

NUSSBAUM, Martha Craven. **Aristotle's *De Motu Animalium***. Princeton: Princeton University Press, 1978.

NUSSBAUM, Martha Craven. **The Fragility of Goodness. Luck and Ethics in Greek Tragedy and Philosophy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. (antes publicado em **Language and Logos**, Schofield, M. e Nussbaum, M.C. (Ed.), 1982).

O'ROURKE, Fran. Aristotle and the Metaphysics of Evolution. **The Review of Metaphysics**, Washington, v. 58, n.1, p.3-59, 2004.

OWEN, Guillym Ellis Lane. Tithenai ta phainomena. In: **Aristote et les Problèmes de Méthode**. Louvain: Institut Supérieur de Philosophie. p.83-103. (também em **Articles of Aristotle. 1. Science**. J. Barnes, M. Schofield, R. Sorabji [Ed.]; e em **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's dialectic**. Sim, May [Ed.].1999), 1961.

OWEN, Richard. **Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology of the Invertebrate Animals**. London: Longman Brown Green and Longmans, 1843.

PEIRCE, Charles Sanders. "**Minute Logic**". In: **The Commens Dictionary of Peirce's terms. Peirce's terms in his own words**. Bergman, M. & Paavola, S. (Ed.), 2003. Disponível: <http://www.helsinki.fi/science/commens/dictionaryfront.html>

PELLEGRIN, Pierre. **La Classification des Animaux chez Aristote**. Statut de la Biologie et Unité de l' Aristotélisme. Paris: Belles Lettres, 1982.

PERA, Marcello. The role and value of rhetoric in science. In: Pera, Marcello, e Shea, William R. (Ed.). **Persuading Science. The Art of Scientific Rhetoric**. Canton: Watson Publishing International. p. 29-54, 1991.

PERFETTI, Stefano. **Aristotle's Zoology and its Renaissance Commentators (1521-1601)**. Ancient and Medieval Philosophy, XXVII. Leuven: Leuven University Press, 2000.

PERSAUD, T. V. N. **A History of Anatomy. The Post-Vesalian Era**. Charles C. Thomas. Springfield, 1997.

POPPER, Karl Raimund. **The Logic of Scientific Discovery**. London: Hutchinson, 1980.

PORCHAT-PEREIRA, Oswaldo. **Ciência e Dialética em Aristóteles**. Coleção Biblioteca de Filosofia. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

ROMER, Alfred Sherwood & PARSONS, Thomas. **The Vertebrate Body**. N. York: Saunders, 1977.

ROSS, William David. **Aristotle**. London: Methuen, 1923.

RUBINELLI, Sara. **Ars Topica. The Classical Technique of Constructing Arguments, from Aristotle to Cicero**. N. York: Springer, 2009.

RUSSELL, Donald A. The Loeb Aristotle. **The Classical Review**, NS, Cambridge, v. 8, n. 1, p. 37-38, 1958.

RUSSELL, Edward Stuart. **Form and Function. A Contribution to the History of Animal Morphology**. Chicago: University of Chicago Press. 1916

SHAPIN, Steven. **The Scientific Revolution**. Chicago: Chicago University Press, 1996.

SHIELDS, Christopher. **Aristotle**. N. York: Routledge, 2008.

SIM, May (Ed.). **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's Dialectic**. Lanham: Lexington, 1999.

SIMPSON, George Gaylord. **Principles of Animal Taxonomy**. N. York: Columbia University Press, 1961.

SINGER, Paul. Biology before Aristotle. In: R.W. Livingstone (Ed.). **The Legacy of Greece**. Oxford: Oxford University Press. p. 163-200, 1924.

SLOMKOWSKI, Paul. **Aristotle's Topics**. Philosophia Antiqua, Vol. LXXIV. Leiden: Brill, 1997.

SMITH, Robin. **Aristotle Topics. Books I and VIII**. Oxford: Clarendon University Press, 1997.

SMITH, Robin. Dialectic and method in Aristotle. In: Sim, May (Ed.). **From Puzzles to Principles? Essays on Aristotle's dialectic**. Lanham: Lexington. p. 39-55, 1999.

SMITH, Robin. **None of the arts that gives proofs about some nature is interrogative: questions and Aristotle's concept of science**. Department Philosophy, Texas A&M University. February 25, 2002. Disponível: <http://Aristotle.tamu.edu/~rasmith/Research/no-science-ask-queswtions.pdf>

SORABJI, Richard (Ed.). **Aristotle Transformed. The Ancient Commentators and their Influence.** London: Duckworth, 1990.

THOMAS, ROSALIND. 2002. **Herodotus in Context. Ethnography, Science and the Art of Persuasion.** Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

THOMPSON, D'Arcy Wentworth. Natural Science. In: R.W. Livingstone (Ed.). **The Legacy of Greece.** London: Oxford University Press, p.137-162, 1924.

TREVIRANUS, Gottfried Reinhold. **Biologie oder Philosophie der lebenden Natur für Naturforsclier und Aerzte.** Göttingen: F. Röwer, 1802.

TUOMINEN, Miira. **The Ancient Commentators on Plato and Aristotle.** Berkeley: University of California Press, 2009.

UPTON, Thomas. V. Truth and necessary truth in Aristotle's science. **The Review of Metaphysics**, v. 57, n.4, p.741-753. 2004.

VESALIUS, Andreas. **De humanis corporis fabrica libri septem.** Basilæ: Officina Ioannis Oporini, 1543. Disponível: <http://www.bvh.univ-tours.fr/Consult/index.asp?numfiche=56>

WARTELLE, André. **Inventaire des Manuscrits Grecs d'Aristote et ses Commentateurs.** *Contribution a l'Histoire du Texte d'Aristote.* Paris: Les Belles Lettres, 1963.

WATKINS, Calvert (Ed.). **The American Heritage Dictionary of Indo-European Roots.** N. York: Houghton Mifflin Co., 2000.

WEBSTER. **Webster's New World Dictionary.** David B. Guralnik (Ed.). William Collins. N. York: World Publishing, 1978.

WEIL, E. The place of logic in Aristotle's thought. In: **Articles of Aristotle. 1. Science.** J. Barnes, M. Schofield, R. Sorabji (Ed.). Duckworth. London. p. 88-112, 1975. (original: La place de la logique dans la pensée Aristotélicienne. *Revue de métaphysique et de morale* 56 (1951), p.283-325; também em E. Weil, *Essais et conférences*, I, Paris 1970, p.44-70), 1975.

WHITE, Nicholas P. Aristotle on sameness and oneness. **Philosophical Review**, Durham, v. 80, n. 2, p. 177-197, 1971.

WOODS, Michael. Form, species and predication in Aristotle. **Synthese**, N. York, v. 96, n.3, p.399-415, 1993.

ZINGANO, Marco. Aristotle and the Problems of Method in Ethics. In: **Oxford Studies on Ancient Philosophy, Vol. XXXII.** (David Sedley, Ed.). N. York: Oxford University Press. p. 297-329, 2007.

ANEXO A – Texto em grego

CAPÍTULO 1:**NOTA 1**

Εκ τίνων μεν οὖν μορίων και πόσων συνέστηκεν ἑκάστον τῶν ζώων, ἐν ταῖς ιστορίαις ταῖς περὶ αὐτῶν δεδήλωται σαφέστερον· δι' αἰτίας ἑκάστον τοῦτον ἔχει τον τρόπον, ἐπισκεπτόν νῦν, χωρίσαντας καθ' αὐτά τῶν ἐν ταῖς ιστορίαις εἰρημένων. (***Pars Animalium* II, 1; 646a1-10**)

CAPÍTULO 2 (NOTAS 2 a 37):**NOTA 2**

Τῇ μεν οὖν καθόλου θεωροῦμεν τα ἐν μέρει, τῇ δ' οἰκεία οὐκ ἴσμεν, ὥστ ἐνδέχεται και ἀπατᾶσθαι περὶ αὐτά, πλην οὐκ ἐναντίως, ἀλλ' ἔχειν μεν την καθόλου ἀπατᾶσθαι δε κατα μέρος. [...] ὥστε δῆλον ὅτι και εἰ το μεν οἶδε το δε μη οἶδεν ἀπατηθήσεται· ὅπερ ἔχουσιν αἱ καθόλου προς τας κατα μέρος ἐπιστήμας. Οὐδεν γαρ τῶν αἰσθητῶν ἔξω τῆς αἰσθήσεως γενόμενον ἴσμεν, οὐδ' ἂν ἠσθημένοι τυγχάνομεν, εἰ μη ὡς τῷ καθόλου και τῷ ἔχειν την οἰκείνα ἐπιστήμην, ἀλλ' ὡς τῷ ἐνεργεῖν. το γαρ ἐπίστασθαι λέγεται τριχῶς, ἢ ὡς τῇ καθόλου ἢ ὡς τῇ οἰκεία ἢ ὡς το ἐνεργεῖν, ὥστε και το ἠπατησθαι τοσανταχῶς. (***Analytica Priora* II, 21; 67a25-67b1**)

NOTA 3

Ἐπει δε φανερόν ἐστιν ὅτι ἡ μεν ἐντεχνος μέθοδος περὶ τας πίστεις ἐστίν, ἡ δε πίστις ἀπόδειξις τις [τότε γαρ πιστεύομεν μάλιστα ὅταν ἀποδεδειχθαι ὑπολάβωμεν], ἐστι δ' ἀπόδειξις ῥητορικῆ ἐνθύμημα, και ἐστι τοῦτο ὡς εἰπεῖν ἀπλῶς κυριώτατον τῶν πίστεων, το δ' ἐνθύμημα συλλογισμός τις [...] (***Rhetorica* I, 1; 1355a10**)

NOTA 4

Ἐπειδη το εἰδέναι και το ἐπίστασθαι συμβαίνει, περὶ πᾶσας τας μεθόδους ὧν εἰσιν ἀρχαι ἢ αἴτια ἢ στοιχεῖα, ἐκ τοῦ ταῦτα γνωρίζειν [τότε γαρ οἰόμεθα γινώσκειν ἑκάστον, ὅταν τα αἴτια γνωρίσωμεν τα πρῶτα και τας ἀρχας τας πρῶτας και μέχρι τῶν στοιχείων] δῆλον ὅτι και τῆς περὶ φύσεως ἐπιστήμης πειρατέον διορίσασθαι πρῶτον τα περὶ τας ἀρχας. Πέφυκε δε ἐκ τῶν γνωριμωτέρων ἡμῖν ἡ ὁδος και σαφεστέρων ἐπι τα σαφέστερα τῇ φύσει και γνωριμώτερα· οὐ γαρ ταῦτα ἡμῖν τε γνώριμα και ἀπλῶς. (***Physica* I, 1; 184a10-20**)

NOTA 5

Τα δ ὅσα τοῖς ζώοις ἀφ' ἑνος πάντα συνηρτημένα ἔστι και συνεχῆ ἀλλήλοις ὡσπερ αἱ φλέβες· αὐτο δε καθ' αὐτο οὐδέν ἔστιν ὅστοῦν. ἀρχη δ' ἡ ῥάχις ἔστιν ἐν πᾶσι τοῖς ἔχουσιν ὅσα. (*Historia Animalium* III, 7; 516a1-10)

NOTA 6

Εἰ δη τοῦτό ἔστι ψυχη μέρος ἢ ἄνευ ψυχῆς [ἀπελθούσης γοῦν οὐκέτι ζῶόν ἔστιν, οὐδε τῶν μορίων οὐδεν το αὐτο λείπεται, πλην τῷ σχήματι μόνον, καθάπερ τα μυτευόμενα λιθοῦσθαι]. (*Pars Animalium* I, 1; 641a17-23)

NOTA 7

Τα μεν οὖν ἄλλα ταῖς φαντασίαις ζῆ και ταῖς μνήμαις, ἐμπειρίας δε μετέχει μικρον· το δε τῶν ἀνθρώπων γένος και τέχνη και λογισμοῖς. γίγνεται δ' ἐκ τῆς μνήμης ἐμπειρία τοῖς ἀνθρώποις αἱ γαρ πολλα μνήμαι τοῦ αὐτοῦ πράγματος μίας ἐμπειρίας δύναμιν ἀποτελοῦσιν. και δόκει σχεδον ἐπιστήμη και τέχνη ὁμοιον εἶναι ἢ ἐμπειρία, αποβαίνει δ' ἐπιστήμη δια τῆς ἐμπειρίας τοῖς ἀνθρώποις· ἢ μεν γαρ ἐμπειρία τέχνην ἐποίησεν, ὡς φησι Πῶλος, ὀρθῶς λέγων, ἢ δ' ἀπειρία τύχην. Γίγνεται δε τέχνη ὅταν ἐκ πολλῶν τῆς ἐμπειρίας ἐννομάτων μία καθόλου γένηται περι τῶν ὁμοίων ὑπολήψις. (*Metaphysica* I, 1; 980b25-981a5)

NOTA 8

Προς μεν οὖν το πράττειν ἐμπειρία τέχνης οὐδεν δόκει διαφέρειν, ἄλλα και μᾶλλον ἐπιτυγχάνοντας ὀρῶμεν τους ἐμπείρους τῶν ἄνευ τῆς ἐμπειρίας λόγον ἔχόντων. Αἴτιον δ' ὅτι ἢ μεν ἐμπειρία τῶν καθ' ἑκαστόν ἔστι, γινώσις, ἢ δε τέχνη τῶν καθόλου, αἱ δε πράξεις και αἱ γένεσεις πᾶσαι περι το καθ' ἑκαστόν εἰσιν· οὐ γαρ ἀνθρωπον ὑγιάζει ὁ ἰατρεύων, πλην ἀλλ' ἢ κατα συμβεβηκός, ἄλλα Καλλίαν ἢ Σωκράτην ἢ τῶν ἄλλων τινα τῶν οὕτω λεγομένων ᾧ συμβέβηκε και ἀνθρώπῳ εἶναι. ἔαν οὖν ἄνευ τῆς ἐμπειρίας ἔχη τις τον λόγον, και το καθόλου μεν γνωρίζη το δ' ἐν τούτῳ καθ' ἑκαστον μᾶλλον. ἀλλ' ὅμως το γε εἰδέναι και το ἐπαίει τῆ τέχνη τῆς ἐμπειρίας ὑπάρχειν οἰόμεθα μᾶλλον, και σοφωτέρους τους τεχνίτας τῶν ἐμπείρων ὑπολαμβάνομεν, ὡς κατα το εἰδέναι μᾶλλον ἀκολοθοῦσαν την σοφίαν πᾶσι. Τοῦτο δ' , ὅτι οἱ μεν την αἰτίαν, οἱ δ' οὐ. Οἱ μεν γαρ ἐμπείροι το ὅτι μεν ἴσασι, διότι δ' οὐκ ἴσασιν· οἱ δε το διότι και την αἰτίαν γνωρίζουσιν. Διο και τους ἀρχιτέκτονας περι ἑκαστον τιμιωτέρους και μᾶλλον εἰδεναι νομίζομεν τῶν χειροτεχνῶν και σοφωτέρους, ὅτι τας αἰτίας τῶν ποιουμένων ἴσασιν [τους δ' ὡσπερ και τῶν ἀψύχων ἔνια ποιεῖν μεν, οὐκ εἰδότα δε ποεῖν ἄ ποεῖν, οἷον καίει το πῦρ· τα μεν οὖν ἄψυχα φύσει τινη ποεῖν τούτων ἑκαστον, τους δε χειροτέχνας δι' ἔθος]· ὡς οὐ κατα το πρακτικους εἶναι σοφωτέρους ὄντας, ἄλλα κατα το λόγον ἔχειν αὐτους και τας αἰτίας γνωρίζειν." Ὀλως τε σημείον τοῦ εἰδότος και μη εἰδότος το δύνασθαι διδάσκειν ἔστιν, και δια

τοῦτο την τέχνην τῆς ἐμπειρίας ἡγούμεθα μᾶλλον ἐπιστήμην εἶναι· δύνανται γὰρ, οἱ δὲ οὐ δύνανται διδάσκειν. (*Metaphysica I, 1; 981a10-981b10*)

NOTA 9

Τας μὲν οὖν ὑπολήψεις τοιαύτας και τοσαύτας ἔχομεν περι τῆς σοφίας και τῶν σοφῶν· τούτων δὲ το μὲν πάντα ἐπίστασθαι τῷ μάλιστα ἔχοντι την καθόλου ἐπιστήμην ἀνγκάϊον ὑπάρχειν· οὗτος γὰρ οἶδέ πως πάντα τα ὑποκείμενα. Σχέδον δὲ και χαλεπώτατα ταῦτα γνωρίζειν τοῖς ἀνθρώποις, τα μάλιστα καθόλου· πορρωτάτω γὰρ την αἰσθήσεως ἐστίν. ἀκριβέσταται δὲ τῶν ἐπιστημῶν αἱ μάλιστα τῶν πρώτων εἰσίν· αἱ γὰρ ἐξ ἐλλατόνων ἀκριβέστεραι τῶν ἐκ προσθέσεως λεγομένων, οἷον ἀριθμητικῆ γεωμετρίας. ἀλλὰ μὲν και διδασκαλικῆ γε ἡ τῶν αἰτίων θεωρητικῆ μᾶλλον· οὗτοι γὰρ διδάσκουσιν οἱ τας αἰτίας λέγοντες περι ἐκάστου. Το δ' εἶδέναι και το ἐπίσταθαι αὐτῶν ἔνεκα μάλισθ' ὑπάρχει τῇ τοῦ μάλιστα ἐπιστητοῦ ἐπιστήμῃ. ὁ γὰρ το δι' αὐτο αἰρούμενος την μάλιστα ἐπιστήμην μάλιστα αἰρήσεται, τοιαύτη δ' ἐστίν ἡ τοῦ μάλιστα ἐπιστητοῦ, μάλιστα δὲ ἐπιστητα τα πρώτα και τα αἰτία· δια γὰρ ταῦτα και ἐκ τούτου τᾶλλα γνωρίζεται, ἀλλ οὐ ταῦτα δια τῶν ὑποκειμένων. ἀρχικωτάτη δὲ τῶν ἐπιστημῶν, και μᾶλλον ἀρχικῆ τῆς ὑπηρετούσης, ἡ γνωρίζουσα τίνος ἔνεκέν ἐστι πρακτέον ἐκαστον· τοῦτο δ' ἐστὶ τάγαθον ἐκάστου, ὅλως δὲ το ἀριστον ἐν τῇ φύσει πάση· Εξ ἀπάντων οὖν τῶν εἰρημένων ἐπι την αὐτὴν ἐπιστήμην πίπτει το ζετούμενον ὄνομα· δεῖ γὰρ ταύτην τῶν πρώτων ἀρχῶν και αἰτίων εἶναι θεωρητικὴν· και γὰρ τάγαθον και το οὐ ἔνεκα ἐν τῶν αἰτίων ἐστίν. (*Metaphysica I, 2; 982a20-982b10*)

NOTA 10

ἀλλὰ πότερον το ὡς ἐπι το πολύ, το δ' αἰε οὐθενι ὑπάρχει, ἡ ἐστίν ἄττα αἰδία, περι μὲν οὖν τούτων ὕστερον σκεπτέον, ὅτι δ' ἐπιστήμη οὐκ ἐστὶ τοῦ συμβεβηκος φανερόν· ἐπιστήμη μὲν γὰρ πᾶσ ἡ τοῦ αἰε ἡ τοῦ ὡς ἐπι το πολύ. Πῶς γὰρ ἡ μαθήσεται ἡ διδάξει ἄλλον; δεῖ γὰρ ὠρίσται ἡ τῷ αἰε ἡ τῷ ὡς ἐπι το πολύ, οἷον ὅτι ὠφέλιμον το μελίκρατον τῷ πυρέττοντι ὡς ἐπι το πολυ· το δὲ παρα τοῦτο οὐχ ἔξει λέγειν πότε οὐ, οἷον νουμηνία· ἡ γὰρ αἰε ἡ ὡς ἐπι το πολυ και το τῇ νουμηνία· το δὲ συμβεβηκός ἐστὶ παρα ταῦτα. τί μὲν οὖν ἐστὶ το συμβεβηκος και δια τιν' αἰτίαν, και ὅτι ἐπιστήμη οὐκ ἐστίν αὐτοῦ, εἴρηται. (*Metaphysica VI, 2; 1027a15-25*)

NOTA 11

Επει δ' ἡ οὐσία ἑτέρα το τε σύνολον και ὁ λόγος [λέγω δ' ὅτι ἡ μὲν οὕτως ἐστίν οὐσία συν τῇ ὕλῃ συνειλημμένος ὁ λογος ὅλως], ὅσαι μὲν οὖν οὕτω λέγονται, τούτων μὲν ἐστὶ φθορά· και γὰρ γένεσις· τοῦ δὲ λόγου οὐκ ἐστίν οὕτως ὥστε φθειρεσθαι· οὐδὲ γὰρ γένεσις [οὐ γὰρ γίνεταται το οἰκία εἶναι ἀλλὰ το τῆδε τῇ οἰκία], ἀλλ' ἄνευ γενέσεως και φθορᾶς εἰσι και οὐκ εἰσίν· δέδεικται γὰρ ὅτι οὐδεις ταῦτα γεννᾷ οὐδὲ ποιεῖ. Δια τοῦτο δὲ και τῶν οὐσιῶν τῶν αἰσθητῶν τῶν κατ' ἐκαστα οὐτε ὀρισμος οὐτε ἀπόδειξις ἐστίν,

ὅτι ἔχουσιν ὕλην ἢς ἡ φύσις τοιαύτη ὥστ' ἐνδέχεσθαι και εἶναι και μή. διο φθαρτα πάντα τα καθ' ἕκαστα αὐτῶν. εἰ οὖν ἡ τε ἀπόδειξις τῶν ἀναγκαῖον και ὁ ὀρισμος ἐπιστημονικον, και οὐκ ἐνδέχεται, ὥσπερ οὐδ' ἐπιστήμην ὅτε μεν εὐπιστημην ὅτε δ' ἄγνοιαν εἶναι, ἀλλὰ δόξ ατο τοιοῦτόν ἐστιν, οὕτως οὐδ' ἀπόδειξιν οὐδ' ὀρισμον, ἀλλὰ δόξα ἐστι τοῦ ἐνδεχομένου ἄλλως ἔχειν, δῆλον ὅτι οὐκ ἂν εἴη αὐτῶν οὔτε ὀρισμος οὔτε ἀπόδειξις. ἀδηλά τε γαρ τα φθειρόμενα τοῖς ἔχουσι την ἐπιστήμην, ὅταν ἐκ τῆς αἰσθήσεως ἀπέλθῃ· και σωζομένων τῶν λόγων ἐν τῇ ψυχῇ τῶν αὐτῶν οὐκ ἐσται οὔτε ὀρισμος ἐπι οὔτε ἀπόδειξις. Διο δεῖ τῶν προς ὄρον, ὅταν τις ὀρίζηται τι των καθ' ἕκαστον, μη ἄγνοεῖν ὅτι ἀει ἀναιρεῖν ἐστιν· οὐ γαρ ἐνδέχεται ὀρίσασθαι. (**Metaphysica VII, 15; 1039b20-1040a5**)

NOTA 12

Ἐπεια δε το ἀπλῶς ὄν κατα πλείους λέγεται τρόπους, ὧν εἷς ἐστιν ὁ κατα συμβεβηκος εἶναι λεγόμενος, σκεπτέον πρῶτον περι τοῦ οὕτως ὄντος. ὅτι μεν οὖν οὐδεμία τῶν παραδεδομένων ἐπιστημῶν πραγματεύεται περι το συμβεβηκος, δῆλον· οὔτε γαρ οἰκοδομικη σκοπεῖ το συμβησόμενον τοῖς τῇ οἰκία χρησομένοις, οἷον εἰ λύπηρῶς ἡ τούναντίον οἰκήσουσιν, οὐθ' ὑφαντικη οὔτε σκυτοτομικη οὔτε ὀσοποιικῆ, το δε καθ' αὐτην ἴδιον ἐκάστη τούτων σκοπεῖ τῶν ἐπιστημῶν μόνον· τοῦτο δ' ἐστι το οἰκεῖον τέλος. (**Metaphysica XI, 8; 1064b15-20**)

NOTA 13

ἐπιστήμη μεν οὖν τί ἐστιν, ἐντεῦθεν φανερον, εἰ δεῖ ἀκριβολογεῖσθαι και μη ἀκολουθεῖν ταῖς ὁμοιότησιν. Πάντες γαρ ὑπολαμβάνομεν, ὁ ἐπισθάμεθα, μη ἐνδέχεσθαι ἄλλως ἔχειν· τα δ' ἐνδεχόμενα ἄλλως, ὅταν ἔξω τοῦ θεωρεῖν γένηται, λαμβάνει εἰ ἐστιν ἡ μή. ἐξ ἀνάγκης ἄρα ἐστι το ἐπιστητόν. αἶδιον ἄρα, τα γαρ ἐξ ἀνάγκης ὄντα ἀπλῶς πάντα αἶδια· τα δ' αἶδια ἀγήνετα και ἀφθαρτα. Ἐτι διδακτη πάσ ἐπιστήμη δοκεῖ εἶναι και το ἐπιστητον μαθητόν. ἐκ προγιγνωσκομένων δε πᾶσα διδασκαλία, ὥσπερ και ἐν τοῖς ἀναλυτικοῖς λέγομεν· ἡ μεν γαρ δι' ἐπαγωγῆς, ἡ δε συλλογισμῶ. ἡ μεν δη ἐπαγωγή ἀρχῆς ἐστι καιζ τοῦ καθόλου, ὁ δε συλλογισμος ἐκ τῶν καθόλου· εἰσιν ἄρα ἀρχαι ἐξ ὧν ὁ συλλογισμός, ὧν οὐκ ἐστι συλλογισμός· ἐπαγωγή ἄρα. ἡ μεν ἄρα ἐπιστήμη ἐστιν ἔξις ἀποδεικτικῆ, και ὅσα ἄλλα προσδιορίζομεθα ἐν τοῖς ἀναλυτικοῖς· ὅταν γαρ πῶς πιστεῦη και γνώριμοι αὐτῶ ὧσιν αἰ ἀρχαί, ἐπίσταται· εἰ γαρ μη μᾶλλον τοῦ συμπεράσματος, κατα συμβεβηκος ἔξει την ἐπιστήμην. (**Ethica Nichomachea VI, 3; 1139b15-35**)

NOTA 14

ὥστ' εἶπερ ἐπιστήμη μεν μετ' ἀποδείξεως, ὧν δ' αἰ ἀρχαι ἐνδέχονται ἄλλως ἔχειν, τούτων μή ἐστιν ἀπόδειξις [πάντα γαρ ἐνδέχεται και ἄλλως ἔχειν], και οὐκ ἐστι βουλεύσασθαι περι τῶν ἐξ ἀνάγκης ὄντων οὐκ ἂν εἴη ἡ φρόνησις ἐπιστήμη, οὐδε τέχνη· ἐπιστήμη μεν ὅτι ἐνδέχεται το πρακτον ἄλλως ἔχειν, τέχνη δ' ὅτι ἄλλο το γένος πράξεως και ποιήσεως· τῆς μεν γαρ

ποιήσεως ἕτερον το τέλος. Τῆς δε πράξεως οὐκ ἂν εἶη· ἔστι γὰρ αὕτη ἡ ἐμπραξία τέλος. (***Ethica Nichomachea VI, 5; 1140a30-1140b***)

NOTA 15

Ἐπει δ' ἡ ἐπιστήμη περι τῶν καθόλου ἐστὶν ὑπόληψις καὶ τῶν ἐξ ἀνάγκης ὄντων, εἰσι δ' ἄρχαι τῶν ἀποδεικτῶν καὶ πάσης ἐπιστήμης [μετὰ λόγου γὰρ ἡ ἐπιστήμη], τῆς ἀρχῆς τοῦ ἐπιστητοῦ οὐτ' ἂν ἐπιστήμη εἶη οὔτε τέχνη οὔτε φρόνησις· το μὲν γὰρ ἐπιστητον ἀποδεικτόν, αἱ δε τυγχάνουσιν οὔσαι περι τα ἐνδεχόμεθα ἄλλως ἔχειν. οὐδε δη σοφία τούτων ἐστίν· τοῦ γὰρ σοφοῦ περι ἐνίων ἔχει ἀποδειξίιν ἐστίν. εἰ δε οἷς ἀληθεύομεν καὶ μῆποτε διαψευδόμεθα περι τα μὴ ἐνδεχόμενα ἢ καὶ ἐνδεχόμενα ἄλλως ἔχειν, ἐπιστήμη καὶ φρόνησις ἐστὶ καὶ σοφία καὶ νοῦς, τούτων δε τῶν τριῶν μῆθεν ἐνδέχεται εἶναι [λέγω δε τρία φρόνησιν ἐπιστήμην σοφίαν], λείπεται νοῦν εἶναι τῶν ἀρχῶν. (***Ethica Nichomachea VI, 6; 1140b30-1141a5***)

NOTA 16

Πᾶσα διδασκάλια καὶ πᾶσα μάθησις διανοητικὴ ἐκ προϋπαρχούσης γίννεται γνώσεως. φανερον δε τοῦτο θεωρῶσιν ἐπι πασῶν· αἷ τε γὰρ μαθηματικαὶ τῶν ἐπιστημῶν δια τούτου τοῦ τρόπου παραγίνονται καὶ τῶν ἄλλων ἐκάστη τεχνῶν. ὁμοίως δε καὶ περι τους λόγους οἷ τε δια συλλογισμῶν καὶ οἷ δι' ἐπαγωγῆς· ἀμφοτέροι γὰρ δια προγιγνωσκομένον ποιῶνται την διδασκάλιαν, οἷ μὲν λαμβάνοντες ὡς παρα ξυιέντων, οἷ δε δεικνύντες το καθόλου δια τοῦ δήλον εἶναι το καθ' ἕκαστον. ὡς δ' αὐτως καὶ οἷ ῥητορικοὶ συμπεῖθουσιν· ἡ γὰρ δια παραδειγμάτων, ὃ ἐστὶν ἐπαγωγή ἢ δι ἐνθυμάτων, ὅπερ ἐστὶ συλλογισμός. (***Analytica Posteriora I, 1, 71a1-10***)

NOTA 17

Καθάπερ δ' ὁ μαθηματικὸς περι τα ἐξ ἀφαιρέσεως την θεωρίαν ποιεῖται [περιελων γὰρ ταῦτ ατα αἷσθητα θεωρεῖ, οἷον βάρος καὶ κουφότητα καὶ τούναντίον, ἔτι δε καὶ θερμότητα καὶ ψυχρότητα καὶ τας ἄλλας αἷσθητας ἐναντιώσεις, μόνον δε καταλείπει το ποσον καὶ συνεχες, τῶν μὲν ἔφ' ἐν τῶν δ' ἐπι δύο τῶν δ' ἐπι τρία, καὶ τα πάθη τα τούτων ἢ ποσά ἐστὶ καὶ συνεχῆ, καὶ οὐ καθ' ἕτερόν τι θεωρεῖ, καὶ τῶν μὲν τας προς ἀλληλα θέσεις σκοπεῖ καὶ τα ταύταις ὑπάρχοντα, τῶν δε τας συμμετρίας καὶ ἀσυμμετρίας, τῶν δε τους λόγους, ἄλλ' ὁμως μίαν πάντων καὶ την αὐτην τίθεμεν ἐπιστήμην την γεωμετρικὴν], τον αὐτον δη τρόπον ἔχει καὶ περι το ὄν. (***Metaphysica XI, 3; 1061a25-1061b***)

NOTA 18

Φανερον δε καὶ ὅτι εἷ τις αἷσθησις ἐκκλέλοιπεν, ἀνάγκη καὶ ἐπιστήμην τινὰ ἐκκλειπέναι, ἢν ἀδύνατον λαβεῖν, εἷπερ μαυθάνομεν ἢ ἐπαγωγῆ ἢ ἀποδείξει, ἔστι δ' ἡ μὲν ἀπόδειξις ἐκ τῶν καθόλου ἢ δ' ἐπαγωγή ἐκ τῶν κατα μέρος, ἀδύνατον δε τα καθόλου θεωρῆσαι μὴ δι' ἐπαγωγῆς [ἔπει καὶ τα ἐξ ἀφαιρέσεως λεγόμενα ἔσται δι' ἐπαγωγῆς γνώριμα ποιεῖν, ὅτι ὑπάρχει ἐκάστῳ γένει ἕνια εἷ μὴ χωριστα ἐστίν, ἢ τοιονδι ἕκαστον] ἐπαυθῆναι δε μὴ

ἔχοντας αἴσθησιν ἀδύνατον. τῶν γὰρ καθ' ἕκαστον ἢ αἴσθησις· οὐ γὰρ ἐνδέχεται λαβεῖν αὐτῶν τὴν ἐπιστήμην· οὔτε γὰρ ἐκ τῶν καθόλου ἄνευ ἐπαγωγῆς, οὔτε δι' ἐπαγωγῆς ἄνευ τῆς αἰσθήσεως.

(*Analytica Posteriora* I, 18; 81a35-81b5)

NOTA 19

Διο τὰς μὲν ἀρχὰς τὰς περὶ ἕκαστον ἐμπειρίας ἐστὶ παραδοῦναι. λέγω δ' οἶον τὴν ἀστρολογικὴν μὲν ἐμπειρίαν τῆς ἀστρολογικῆς ἐπιστήμης· ληφθέντων γὰρ ἱκανῶς τῶν φαινομένων οὕτως εὐρέθησαν αἱ ἀστρολογικαὶ ἀποδείξεις. ὁμοίως δὲ καὶ περὶ ἄλλην ὁποιοῦν ἔχει τέχνην τε καὶ ἐπιστήμην. ὥστ' εἰαν ληφθῆ ταῦτ' ὑπάρχοντα περὶ ἕκαστον, ἡμέτερον ἤδη τὰς ἀποδείξεις ἐτοιμῶς ἐμφανίζειν. Εἰ γὰρ μηδὲν κατὰ τὴν ἱστορίαν παραλειφθεῖ τῶν ἀληθῶς ὑπαρχόντων τοῖς πράγμασιν, ἔξομεν περὶ ἀπάντος οὐ μὲν ἐστὶν ἀπόδειξις, ταύτην εὐρεῖν καὶ ἀποδεικνύουσα, οὐ δὲ μὴ πέφυκεν ἀπόδειξις, τοῦτο ποιεῖν φανερόν. (*Analytica Priora* I, 30; 46a15-25)

NOTA 20

Εἰ μὲν οὖν καὶ ἕτερος ἐστὶ τοῦ ἐπίστασθαι τρόπος ὕστερον ἐροῦμεν, φάμεν δὲ καὶ δι' ἀποδείξεως εἰδέναι. ἀπόδειξιν δὲ λέγω συλλογισμόν ἐπιστημονικόν· ἐπιστημονικόν δὲ λέγω καθ' ὃν τῷ ἔχειν αὐτὸν ἐπιστάμεθα. Εἰ τοίνυν ἐστὶ τὸ ἐπίστασθαι οἶον ἔθεμεν, ἀνάγκη καὶ τὴν ἀποδεικτικὴν ἐπιστήμην ἐξ ἀληθῶν τ' εἶναι καὶ πρώτων καὶ ἀμέσων καὶ γνωριμότερον καὶ πρότερον καὶ αἰτίων τοῦ συμπεράσματος· (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b15-20)

NOTA 21

Ἐπει δὲ δεῖ πιστεύειν τε καὶ εἰδέναι τὸ πρᾶγμα τῷ τοιοῦτον ἔχειν συλλογισμόν ὃν καλοῦμεν ἀπόδειξιν, ἐστὶ δ' οὗτος τῷ ταδι εἶναι ἐξ ὧν ὁ συλλογισμός, ἀνάγκη μὴ μόνον προγιγνώσκειν τὰ πρῶτα, ἢ πάντα ἢ ἕνια, ἀλλὰ καὶ μᾶλλον· αἰ γὰρ δι' ὃ ὑπάρχει ἕκαστον, ἐκείνῳ μᾶλλον ὑπάρχει, οἶον δι' ὃ φιλοῦμεν, ἐκεῖνο φίλον μᾶλλον· ὥστ' εἴπερ ἴσμεν διὰ τὰ πρῶτα καὶ πιστεύομεν, κάκεινα ἴσμεν τε καὶ πιστεύομεν μᾶλλον, ὅτι δι' ἐκεῖνα καὶ τὰ ὕστερον. οὐχ οἶον τε δε πιστεύειν μᾶλλον ὧν οἶδεν ἢ μὴ τυγχάνει μήτε εἰδῶς μήτε βέλτιον διακείμενος ἢ εἰ ἐτύγχανεν εἰδῶς. συμβήσεται δὲ τοῦτο εἰ μὴ τις προγνώσεται τῶν δι' ἀπόδειξιν πιστευόντων· μᾶλλον γὰρ ἀνάγκη πιστεύειν ταῖς ἀρχαῖς ἢ πάσαις ἢ τισὶ τοῦ συμπεράσματος. τὸν δὲ μέλλοντα ἔξειν τὴν ἐπιστήμην τὴν δι' ἀποδείξεως οὐ μόνον δεῖ τὰς ἀρχὰς γνωρίζειν καὶ μᾶλλον αὐταῖς πιστεύειν ἢ τῷ δεικνυμένῳ, ἀλλὰ μὴδ' ἄλλο αὐτῷ πιστότερον εἶναι μὴδε γνωριμότερον τῶν ἀντικειμένων ταῖς ἀρχαῖς ἐξ ὧν ἐστὶ συλλογισμὸς ὁ τῆς ἐναντίας ἀπάτης, εἴπερ δεῖ τὸν ἐπιστάμενον ἀπλῶς ἀμετάπειστον εἶναι. (*Analytica Posteriora* I, 2; 72a25-72b)

NOTA 22

Εἰνοῖς μὲν οὖν διὰ τὸ δεῖν τὰ πρῶτα ἐπίστασθαι οὐ δοκεῖ ἐπιστήμη εἶναι, τοῖς δ' εἶναι μὲν, πάντων μέντοι ἀποδείξεις εἶναι· ὧν οὐδέτερον οὐτ' ἀληθές

οὐτ' ἀναγκαῖον. οἱ μὲν γὰρ ὑποθέμενοι μὴ εἶναι ὅλως ἐπίστασθαι, οὗτοι εἰς ἄπειρον ἀξιοῦσιν ἀνάγεσθαι ὡς οὐκ ἂν ἐπισταμένους τα ὕστερα δια τα πρότερ, ὡς μὴ ἔστι πρῶτα, ὀρθῶς λέγοντες· ἀδύνατον γὰρ τα ἄπειρα διελθεῖν. εἰ τε ἴσταται καὶ εἰσιν ἀρχαί, ταῦτάς ἀγνώστους εἶναι ἀποδείξεώς γη μὴ οὔσης αὐτῶν, ὅπερ φασιν εἶναι το ἐπίστασθαι μόνον· εἰ δὲ μὴ ἔστι τα πρῶτα εἰδέναι, οὐδὲ τα ἐκ τούτων εἶναι ἐπίστασθαι ἀπλῶς οὐδὲ κυρίως, ἀλλ' ἐξ ὑποθέσεως, εἰ ἐκεῖνα ἔστιν. οἱ δὲ περὶ μὲν τοῦ ἐπίστασθαι ὁμολογοῦσι· δι' ἀποδείξεως γὰρ εἶναι μόνον· ἀλλὰ πάντων εἶναι ἀπόδειξιν οὐδὲν κωλύειν· ἐνδέχεσθαι γὰρ κύκλω γίγνεσθαι τὴν ἀπόδειξιν καὶ ἐξ ἀλλήλων. Ἡμεῖς δὲ φάμεν οὔτε πάσαν ἐπιστήμην ἀποδεικτικὴν εἶναι, ἀλλὰ τὴν τῶν ἀμέσων ἀναπόδεικτον [καὶ τοῦτ' ὅτι ἀναγκαῖον, φανερον· εἰ γὰρ ἀνάγκη μὲν ἐπίστασθαι τα πρότερ καὶ ἐξ ὧν ἡ ἀπόδειξις, ἴσταται δὲ ποτε τα ἀμεσα, ταῦτ' ἀναπόδεικτα ἀνάγκη εἶναι] ταῦτα τ' οὖν οὕτω λέγομεν, καὶ οὐ μόνον ἐπιστήμην ἀλλὰ καὶ ἀρχὴν ἐπιστήμης εἶναι τινα φάμεν ἢ τοὺς ὅρους γνωρίζομεν. Κύκλω δ' ὅτι ἀδύνατον ἀποδείκνυσθαι ἀπλῶς, δῆλον, εἴπερ ἐκ προτέρων δεῖ τὴν ἀπόδειξιν εἶναι καὶ γνωριμότερων· ἀδύνατον γὰρ ἔστι τα αὐτὰ τῶν αὐτῶν ἅμα πρότερ καὶ ὕστερα εἶναι, εἰ μὴ τον ἕτερον τρόπον, οἷον τα μὲν πρὸς ἡμᾶς τα δ' ἀπλῶς, ὅνπερ τρόπον ἡ ἐπαγωγὴ ποιεῖ γνώριμον. εἰ δ' οὕτως, οὐκ ἂν εἴη το ἀπλῶς εἰδέναι καλῶς ὠρισμένον, ἀλλὰ διττόν· ἡ οὐχ ἀπλῶς ἡ ἕτερα ἀπόδειξις γιγνομένη ἐκ τῶν ἡμῖν γνωριμωτέρον. (**Analytica Posteriora I, 3; 72b5-30**)

NOTA 23

Διωρισμένων δὲ τούτων ἐπισκεπτέον περὶ τῶν αἰτίων, ποῖά τε καὶ ποσα τον ἀριθμόν ἔστιν. ἐπεὶ γὰρ ποῦ εἰδέναι χάριν ἢ πραγματεία, εἰδέναι δ' οὐ πρότερον οἰόμεθα ἕκαστον πρὶν ἂν λάβωμεν το δια τί περὶ ἕκαστον, τοῦτο δ' ἔστι το λαβεῖν τὴν πρώτην αἰτίαν, δῆλον ὅτι καὶ ἡμῖν τοῦτο ποιητέον καὶ περὶ γενεσέως καὶ φθορᾶς καὶ πάσης τῆς φυσικῆς μεταβολῆς, ὅπως εἰδότε αὐτῶν τας ἀρχας ἀνάγειν εἰς αὐτάς πειρώμεθα τῶν ζετουμένων ἕκαστον. (**Physica II, 3; 194b15-20**)

NOTA 24

Περὶ πᾶσαν θεωρίαν τε καὶ μέθοδον, ὁμοίως ταπεινότεραν τε καὶ τιμιωτέραν, δύο φαίνονται τρόποι τῆς ἕξεως εἶναι, ὧν τὴν μὲν ἐπιστήμην τοῦ πράγματος καλῶς ἔχει προσαγορεύειν, τὴν δ' οἷον παιδείαν τινά. Πεπαιδευμένου γὰρ ἔστι κατα τρόπον το δύνασθαι κρίναι εὐστόχως τί καλῶς ἢ μὴ καλῶς ἀποδίδωσιν ὁ λέγων. Τοιοῦτον γὰρ δὴ τινα καὶ τῶν ὅλως πεπαιδευμένον οἰόμεθ' εἶναι καὶ το πεπαιδεῦσθαι το δύνασθαι ποιεῖν το εἰρημένον. Πλην τοῦτον μὲν περὶ παντῶν ὡς εἰπεῖν κριτικόν τινα νομίζομεν εἶναι ἕνα τον ἀριθμόν ὄντα τον δὲ περὶ τινος φύσεως ἀφορισμένης· εἴη γὰρ ἂν τις ἕτερος τον αὐτον τρόπον τῷ εἰρημένῳ διακείμενος περὶ μόριον. (**Pars Animalium I, 1; 639a1-10**)

NOTA 25

Επίστασθαι δε οίομεθ' ἕκαστον ἀπλῶς, ἀλλὰ μὴ τῶν σοφιστικῶν τρόπον τοῦ κατα συμβεβηκός, ὅταν τὴν τ' αἰτίαν οἰώμεθα γινώσκειν δι' ἣν τὸ πρᾶγμα ἐστίν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστίν, καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ' ἄλλως ἔχειν. δῆλον τοίνυν ὅτι τοιοῦτόν τι τὸ ἐπισθασταί ἐστι· καὶ γὰρ οἱ μὴ ἐπιστάμενοι καὶ οἱ μὲν οἶδονται αὐτοὶ οὕτως ἔχειν, οἱ δ' ἐπιστάμενοι καὶ ἔχουσιν· ὥστε οὐδ' ἀπλῶς ἐστὶν ἐπιστήμη, τοῦτ' ἀδύνατον ἄλλως ἔχειν.

(*Analytica Posteriora I, 2; 71b5-10*)

NOTA 26

Δῆλον δὲ ὅτι ἡμῖν τὰ πρῶτα ἐπαγωγῇ γνωρίζειν ἀναγκαῖον· καὶ γὰρ ἡ αἴθησις οὕτω τὸ καθόλου ἐποιεῖ. Ἐπει δὲ τῶν περὶ τὴν διάνοιαν ἕξεων αἷς ἀληθεύομεν αἱ μὲν αἰεὶ ἀληθεῖς εἰσιν, αἱ δὲ ἐπιδέχονται τὸ ψεῦδος, οἷον δόξα καὶ λογισμὸς, ἀληθῆ δ' αἰεὶ ἐπιστήμη καὶ νοῦς, καὶ οὐδὲν ἐπιστήμης ἀκριβέστερον ἄλλο γένος ἢ νοῦς, αἱ δ' ἀρχαὶ τῶν ἀποδείξεων γνωριμώτεραι, ἐπιστήμη δ' ἅπασα μετὰ λόγου ἐστίν, τῶν ἀρχῶν ἐπιστήμη μὲν οὐκ ἂν εἴη, ἔπει δ' οὐδὲν ἀληθέστερον ἐνδέχεται εἶναι ἐπιστήμης ἢ νοῦν, νοῦς ἂν εἴη τῶν ἀρχῶν, ἐκ τε τούτων σκοποῦσι καὶ ὅτι ἀποδείχῃ ἀρχὴ οὐκ ἀπόδειξις, ὥστ' οὐδ' ἐπιστήμης ἐπιστήμη. εἰ οὖν μηδὲν ἄλλο παρὰ ἐπιστήμην γένος ἔχομεν ἀληθές, νοῦς ἂν εἴη ἐπιστήμης ἀρχή. Καὶ ἡ μὲν ἀρχὴ τῆς ἀρχῆς εἴη ἂν, ἡ δὲ πᾶσα ὁμοίως ἔχει πρὸς τὸ πᾶν πρᾶγμα. (*Analytica Posteriora II, 19; 100b1-15*)

NOTA 27

Ἀμφοτέρων δὲ τῶν νοητικῶν μορίων ἀλήθεια τὸ ἔργον. Καθ' ἃς οὖν μάλιστα ἕξεις ἀληθεύσει ἕκαστον, αὐταὶ ἀρεταὶ ἀμφοῖν. Ἀρξάμενοι οὖν ἀνωθεν περὶ αὐτῶν πάλιν λέγωμεν. ἔστω δὲ οἷς ἀληθεύει ἡ ψυχὴ τῶν καταφάναι ἢ ἀποφάναι πέντε τῶν ἀριθμῶν· ταῦτα δ' ἐστὶ τέχνη, ἐπιστήμη, φρόνησις, σοφία, νοῦς· ὑπολήψει γὰρ καὶ δόξη ἐνδέχεται διαψεύδεσθαι. (*Ethica Nichomachea VI, 3; 1139b10-15*)

NOTA 28

Ἐπει δὲ καὶ ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη τυγχάνει οὕσα περὶ γένος τι τοῦ ὄντος [περὶ γὰρ τὴν τοιαυτὴν ἐστὶν οὐσίαν ἐν ἣ ἡ ἀρχὴ τῆς κινήσεως καὶ στάσεως ἐν αὐτῇ], δῆλον ὅτι οὐτε πρακτικῆ τῶν μὲν γὰρ ποιητῶν ἐν τῶ ποιῶντι ἢ ἀρχῆ, ἢ νοῦς ἢ τέχνη ἢ δυνάμεις τις, τῶν δὲ πρακτῶν ἐν τῶ πράττοντι ἢ προαίρεσις· τὸ αὐτὸ γὰρ τὸ πρακτικὸν καὶ τὸ προαιρετόν· ὥστε εἰ πᾶσα διάνοια ἢ πρακτικῆ ἢ ποιητικῆ ἢ θεωρητικῆ, ἢ φυσικῆ θεωρητικῆ τις ἂν εἴη, ἀλλὰ θεωρητικῆ περὶ τοιοῦτον ὄν ὃ ἐστὶ δύνατον κινεῖσθαι, καὶ περὶ οὐσίαν τὴν κατα τὸν λόγον ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὡς οὐ χωριστὴν μόνον. Δεῖ δὲ τὸ τί ἦν εἶναι καὶ τὸν λόγον πῶς ἐστὶ μὴ λαμβάνει, ὡς ἄνευ γε τούτου οὐ ζετεῖν μηδὲν ἐστὶ ποιεῖν. τῶν δ' ὀριζομένων καὶ τῶν τί ἐστὶ τα μὲν οὗτος ὑπάρχει ὡς τὸ σιμόν, τα δ' ὡς τὸ κοῖλον. Διαφέρει δὲ ταῦτα ὅτι τὸ μὲν σιμόν σινειλημμένων ἐστὶ μετὰ τῆς ὕλης [ἐστὶ γὰρ τὸ σιμόν κοιλὴ ρίζ], ἡ δὲ κοιλότης ἄνευ ὕλης

αίσθητῆς. εἰ δὴ πάντα τα φυσικὰ ὁμοίως τῷ σιμῶ λέγονται, οἷον ῥις ὀφθαλμος πρόσωπον σάρξ ὄστον, ὅλως ζῶον, φύλλον ῥίζα φλοιός, ὅλως φυτόν [οὐδενος γὰρ ἄνευ κινήσεως ὁ λόγος αὐτῶν, ἀλλ' ἄει ἔχει ὕλην] δῆλον πῶς δεῖ ἐν τοῖς φυσικοῖς το τί ἐστὶ ζητεῖν καὶ ὀρίζεσθαι, καὶ διότι καὶ περι ψυχῆς ἐνίας θεωρῆσαι τοῦ φυσικοῦ, ὅση μὴ ἄνευ τῆς ὕλης ἐστίν. (*Metaphysica VI, 1; 1025b15-1026a5*)

NOTA 29

Ὅτι μὲν οὖν ἡ φυσικὴ θεωρητικὴ τίς ἐστὶ, φανερόν ἐκ τούτων· ἀλλ' ἐστὶ καὶ ἡ μαθηματικὴ θεωρητικὴ· ἀλλ' εἰ ἀκινήτων καὶ χωριστῶν ἐστὶ, νῦν ἄδηλον, ὅτι μέντοι ἕνια μαθήματα ἢ ἀκίνητα καὶ ἢ χωριστὰ θεωρεῖ, δῆλον. Εἰ δὲ τί ἐστὶν αἰδίον καὶ ἀκίνητον καὶ χωριστόν, φανερόν ὅτι θεωρητικῆς το γνῶναι· οὐ μέντοι φυσικῆς γε [περὶ κινήτων γὰρ τινῶν ἢ φυσικῆ], οὐδὲ μαθηματικῆς, ἀλλὰ πρότερας ἀμφοῖν. ἡ μὲν γὰρ φυσικὴ περὶ χωριστὰ μὲν ἀλλ' οὐκ ἀκίνητα, τῆς δὲ μαθηματικῆς ἕνια περὶ ἀκίνητα μὲν οὐ χωριστὰ δ' ἴσως, ἀλλ' ὡς ἐν ὕλῃ· ἡ δὲ πρώτη καὶ περὶ χωριστὰ καὶ ἀκίνητα. ἀνάγκη δὲ πάντα μὲν τα αἰτία αἰδία εἶναι, μάλιστα δὲ ταῦτα· ταῦτα γὰρ αἰτία τοῖς φανεροῖς τῶν θεῶν. ὥστε τρεῖς ἂν εἶεν φιλοσοφίαν θεωρητικὰ, μαθηματικὴ, φυσικὴ, θεολογικὴ [οὐ γὰρ ἄδηλον ὅτι, εἴ ποῦ το θεῖον ὑπάρχει, ἐν τῇ τοιαύτῃ φύσει ὑπάρχει], καὶ τὴν τιμιωτάτην δεῖ περὶ το τιμιώτατον γένος εἶναι. αἰ μὲν οὖν θεωρητικὰ τῶν ἄλλων ἐπιστημῶν ἀρετώτερα, αὕτη δὲ τῶν θεωρητικῶν. ἀπορήσειε γὰρ ἂν τις πότερον ποτ' ἢ πρώτη φιλοσοφία καθόλου ἐστίν, ἢ περὶ τι γένος καὶ φύσιν τινα μίαν. Οὐ γὰρ ὁ αὐτὸς τρόπος οὐδ' ἐν ταῖς μαθηματικαῖς, ἀλλ' ἢ μὲν γεωμετρία καὶ ἀστρολογία περὶ τινα φύσιν εἰσίν, ἢ δὲ καθόλου πασῶν κοινῇ. Εἰ μὲν οὖν μὴ ἐστὶ τις ἑτέρα οὐσία παρα τὰς φύσει συνεστηκυίας, ἢ φυσικὴ ἂν εἴη πρώτη ἐπιστήμη· εἰ δ' ἐστὶ τις οὐσία ἀκίνητος, αὕτη προτέρα καὶ φιλοσοφία πρώτη, καὶ καθόλου οὕτως ὅτι πρώτη καὶ περὶ τοῦ ὄντος ἢ ὄν, ταύτης ἂν εἴη θεωρῆσαι, καὶ τί ἐστὶ καὶ τα ὑπάρχοντα ἢ ὄν. (*Metaphysica VI, 1; 1026a5-30*)

NOTA 30

Πῶς μὲν οὖν ἀποδέχεσθαι δεῖ περὶ φύσεως μέθοδον καὶ τίνα τρόπον γίνονται ἂν ἡ θεωρία περὶ αὐτῶν ὁδῶ καὶ ῥᾶστα, ἔτι δὲ περὶ διαιρέσεως, [...] (*Pars Animalium I, 3; 644b15-20*)

NOTA 31

Αἴτιον δὲ τοῦ ἐπ' ἔλλαττον δύνασθαι τα ὁμολογούμενα συνορᾶν ἢ ἀπειρία. διο ὅσοι ἐνφκῆκασι μᾶλλον ἐν τοῖς φυσικοῖς, μᾶλλον δύνανται ὑποτίθεσθαι τοιαύτας ἀρχὰς αἰ ἐπὶ πολὺ δύνανται συνείρειν· οἱ ἐκ τῶν πολλῶν λόγων ἀθεώρητοι τῶν ὑπαρχόντων ὄντες, πρὸς ὀλίγα βλέψαντες ἀποφαίνονται ῥᾶον. ἴδοι δ' ἂν τις καὶ ἐκ τούτων ὅσον διαφέρουσιν οἱ φυσικῶς καὶ λογικῶς σκοποῦντες· περὶ γὰρ τοῦ ἄτομα εἶναι μέγεθι οἱ μὲν φασιν ὅτι το αὐτοτρίγωνον πολλὰ ἐστὶ, Δημόκριτος δ' ἂν φανείη οἰκείους καὶ φυσικοῖς λόγοις πεπεῖσθαι. (*De Generatione et Corruptione I, 2; 316a5-10*)

NOTA 32

Λέγοιτο δ' ἂν ἱκανῶς εἶ κατα την ὑποκειμένην ὕλην διασαφηθεῖη· το γαρ ἀκριβες οὐχ ὁμοίως ἐν ἅπασι τοῖς λόγοις ἐπιζητητέον, ὥσπερ οὐδ' ἐν τοῖς δημιουργουμένοις. Τα δε καλα και τα δίκαια, περι ὧν ἡ πολιτικη σκοπεῖται, πολλην ἔχει διαφοραν και πλάνην, ὥστε δοκεῖν νόμῳ μόνον εἶναι, φύσει δε μή. τοιαύτην δε τινα πλάνην ἔχει και τάγαθά, δια το πολλοῖς συμβαίνειν βλάβας ἀπ' αὐτῶν· ἤδη γάρ τινες ἀπώλοντο δια πλοῦτον, ἕτεροι δε δι ἀνδρείααν. ἀγαπητον οὖν περι τοιούτων και ἐκ τοιούτων λέγοντας παχυλῶς και τύπῳ τάληθες ἐνδείκνυσθαι, και περι τῶν ὡς ἐπι το πολυ και ἐκ τοιούτων λέγοντας τοιαῦτα και συμπεραίνεσθαι. τον αὐτον δε τρόπον και ἀποδέχεσθαι χρέων ἕκαστον τῶν λεγόμενων· πεπαιδευμένου γάρ ἐστιν ἐπι τοσοῦτον τὰκριβες ἐπιζητεῖν καθ' ἕκαστον γένος ἐφ' ὅσον φύσις· παραπλήσιον γαρ φαίνεται μαθηματικῷ τε πιθανολογοῦντος ἀποδέχεσθαι και ῥητορικον ἀποδείξεις ἀπαιτεῖν. (*Ethica Nichomachea I, 3; 1094b10-25*)

NOTA 33

Οἱ μεν οὖν, ἐαν μη μαθηματικῶς λέγη τις οὐκ ἀποδέχονται τῶν λεγόντων [...] ἔχει γάρ τι το ἀκριβῆς τοιούτον, ὥστε καθάπερ ἐπι τῶν συμβολαίων, και ἐπι τῶν λόγων ἀνελεύθερον εἶναι τις δοκεῖ. [...] την δ' ἀκριβολογίαν την μαθηματικην οὐκ ἐν ἅπασιν ἀπαιτητέον, ἀλλ' ἐν τοῖς μη ἔχουσιν ὕλην. (*Metaphysica II, 3; 995a5-15*)

NOTA 34

ἀξιούσι δη και τοῦτο ἀποδεικνύουαι τινες δι' ἀπαιδευσίαν· ἐστι γαρ ἀπαιδευσία το μη γινώκειν τίνων δεῖ ζετεῖν ἀπόδειξιν και τίνων οὐ δεῖ. (*Metaphysica IV, 4; 1006a5*)

NOTA 35

την δ' ἀκριβολογίαν την μαθηματικην οὐκ ἐν ἅπασιν ἀπαιτητέον, ἀλλ' ἐν τοῖς μη ἔχουσιν ὕλην. Διόπερ ὁ φυσικος ὁ τρόπος· ἅπασα γαρ ἴσως ἡ φύσις ἔχει ὕλην. Διο σκεπτέον πρῶτον τί ἐστιν ἡ φύσις· οὕτω γαρ και περι τινῶν ἡ φυσικη δῆλον ἐσται [και εἰ μιᾶς ἐπιστήμης ἡ πλειόνων τα αἴτια και τας ἀρχας θεωρησαί ἐστιν] (*Metaphysica II, 3; 995a15-20*)

CAPÍTULO 3 (NOTAS 36 a 61):**NOTA 36**

Συλλογισμος δέ ἐστὶ λόγος ἐν ᾧ τεθέντων τινῶν ἕτερόν τι τῶν κειμένων ἐξ ἀνάγκης συμβαίνει τῷ ταῦτα εἶναι. λέγω δε τῷ ταῦτα εἶναι το δια ταῦτα συμβαίνει, το δε δια ταῦτα συμβαίνειν το μηδενος ἐξωθεν ὄρου προσδεῖν προς το γενέσθαι το ἀναγκαῖον. (*Analytica Priora I, 2; 24b15-20*)

NOTA 37

Διαφέρει δε ἀποδεικτικῇ πρότασις τῆς διαλεκτικῆς, ὅτι ἡ μὲν ἀποδεικτικῇ λήψις θατέρου μορίου τῆς ἀντιφασεώς ἐστίν [οὐ γὰρ ἐρωτᾷ ἄλλα λαμβάνει ὁ ἀποδεικνύων], ἡ δὲ διαλεκτικῇ ἐρώτησις ἀντιφάσεώς ἐστίν. οὐδὲν δε διοίσει πρὸς το γενέσθαι τον ἑκατέρου συλλογισμον· (*Analytica Priora I, 1; 24a20-25*)

NOTA 38

ἔριστικός δ' ἐστὶ συλλογισμὸς ὁ ἐκ φαινομένων ἐνδόξων, μὴ ὄντων δὲ καὶ ὁ ἐξ ἐνδόξων ἢ φαινομένων ἐνδόξων φαινόμενος. Οὐ γὰρ πᾶν το φαινομένον ἐνδόξον καὶ ἔστιν ἐνδοξόν. Οὐθεν γὰρ τῶν λεγόμενων ἐνδόξων ἐπιπόλαιον ἔχει παντελῶς τὴν φαντασίαν, καθὰ περὶ τὰς τῶν ἐριστικῶν λόγων ἀρχὰς συμβέβηκεν ἔχειν· παραχρῆμα γὰρ καὶ ὡς ἐπὶ το πολὺ τοῖς καὶ μικρὰ συνορᾶν δυναμένοις κατάδηλος ἐν αὐτοῖς ἢ αὐτοῖς ἢ τοῦ ψεύδους ἐστὶ φύσις. ὁ μὲν οὖν πρότερος τῶν ῥηθέντων ἐριστικῶν συλλογισμῶν καὶ συλλογισμὸς, συλλογισμὸς δ' οὐ, ἐπειδὴ φαίνεται μὲν συλλογίζεσθαι, συλλογίζεται δ' οὐ. (*Topica I, 1; 100b20-101a*)

NOTA 39

Δυσκολαίνοντες οὖν ἀγωνιστικὰς καὶ οὐ διαλεκτικὰς ποιοῦνται τὰς διατριβὰς. (*Topica VIII, 11; 161a20*)

NOTA 40

Πρῶτον τοίνυν διωρίσθω, τί ἐστὶ πρότασις διαλεκτικὴ καὶ τί πρόβλημα διαλεκτικόν. οὐ γὰρ πᾶσαν πρότασιν οὐδὲ πᾶν πρόβλημα διαλεκτικόν θετέον· οὐδεὶς γὰρ ἂν προτείνειε νοῦν ἔχων το μηδενὶ δοκοῦν, οὐδὲ προβάλοι το πᾶσι φανερόν ἢ τοῖς πλείστοις· τὰ μὲν γὰρ οὐκ ἔχει ἀπορίαν, τὰ δ' οὐδεὶς ἂν θείη. ἔστι δὲ πρότασις διαλεκτικὴ ἐρώτησις ἐνδοξὸς ἢ πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς σοφοῖς, καὶ τούτοις ἢ πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς μάλιστα γνωρίμοις, μὴ παράδοξος· θείη γὰρ ἂν τις το δοκοῦν τοῖς σοφοῖς, ἔαν μὴ ἐναντίον ταῖς τῶν πολλῶν δόξαις ἦ. Εἰσι δὲ προτάσεις διαλεκτικαὶ καὶ τὰ τοῖς ἐνδόξοις ὅμοια, καὶ τὰναντία κατ' ἀντίφασιν τοῖς δοκοῦσιν ἐνδόξοις εἶναι προτεινόμενα, καὶ ὅσαι δόξαι κατὰ τέχνας εἰσι τὰς εὐρημένας. (*Topica I, 10; 104a1-15*)

NOTA 41

Δεῖ δ', ὥσπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων, τιθεντάς τα φαινόμενα καὶ πρῶτον διαπορήσαντας οὕτω δεικνύνα ἱμάλιστα μὲν πάντα τὰ ἐνδόξα περὶ ταῦτα τὰ πάθη, εἰ δὲ μὴ, τὰ πλείστα καὶ κριωτάτα· ἔαν γὰρ λύηται τε τὰ δυσχερῆ καὶ καταλείπηται τὰ ἐνδόξα, δεδειγμένον ἂν εἶη ἱκανῶς. (*Ethica Nichomachea VII, 1; 1145b1-5*)

NOTA 42

Προτέρα δ' ἐστὶ καὶ γνωριμώτερα διχῶς· οὐ γὰρ ταῦτον πρότερον τῇ φύσει καὶ πρὸς ἡμᾶς πρότερον, οὐδὲ γνωριμώτερον καὶ ὑμῖν γνωριμώτερον. Λέγω δὲ

προς ἡμᾶς μεν πρότερα και γνωριμώτερα τα ἐγγύτερον τῆς αἰσθέσεως, ἀπλῶς δε πρότερα και γνωριμώτερα τα πορρώτερον. ἔστι δε πορρωτάτω μεν τα καθόλου μάλιστα, ἐγγυτάτω δε τα καθ' ἕκαστα· και ἀντίκειται ταῦτ ἀλλήλοις. (*Analytica Posteriora I, 2; 71b30-72a5*)

NOTA 43

Δια γαρ το θαυμάζειν οἱ ἄνθρωποι και νῦν και το πρώτον ἔρξαντο φιλοσοφεῖν, ἐξ ἀρχῆς μεν τα πρόχειρα τῶν ἀπόρων θαυμάσαντες, εἶτα κατα μικρον οὕτω προιόντες, και περι τῶν μειζόνων διαπορήσαντες οἷον περι τε τῶν τῆς σελήνης παθημάτων, και τῶν περι τον ἥλιον και ἄστρα, και περι τῆς τοῦ παντος γενέσεως. (*Metaphysica I, 2; 982b10-15*)

NOTA 44

Επισκοποῦτας δε περι ψυχῆς ἀναγκαῖον ἅμα διαποροῦντας περι ὧν εὐπορεῖν δεῖ, προελθόντας τας τῶν προτέρων δόξας συμπαραλαμβάνειν ὅσοι τι περι αὐτῆς απεφήσαντο, ὅπως τα μεν καλῶς, εἰρεμένα λάβωμεν, εἰ δέ τι μη καλῶς τοῦτ εὐλαβητῶμεν. (*De Anima I, 2; 403b20*)

NOTA 45

Ἡ μεν πρόθεσις τῆς πραγματείας μέθοδον εὐρεῖν, ἀφ' ἧς δυνησόμεθα συλλογίζεσθαι περι παντος τοῦ προτεθέντος προβλήματος ἐξ ἐνδόξων, και αὐτοὶ λόγον ὑπέχοντες μηθεν ἐροῦμεν ὑπεναντίον. (*Topica I, 2; 100a18-20*)

NOTA 46

Λεκτέον δε τί ὄρος, τί ἴδιον, τί γένος, τί συμβεβηκός. ἔστι δ' ὄρος μεν λόγος ὁ το τί ἦν εἶναι σημαίνων. Αποδίδεται δε ἡ λόγος ἀντ' ὀνόματος ἢ λόγος ἀντι λόγου· δύνατον γαρ και τῶν ὑπο λόγου τινα σημαυνομένων ὀρίσασθαι. ὅσοι δ' ὀπωσοῦν ὀνόματι την ἀπόδοσιν ποιοῦνται, δῆλον ὡς οὐκ ἀποδιδόασιν οὔτοι τον τοῦ πράγματος ὀρισμον, ἐπειδη πᾶς ὀρισμος λόγος τίς ἔστιν. ὀρικον μέντοι και το τοιοῦτον θετέον, οἷον ὅτι καλον ἔστι το πρέπον. ὁμοίως δε και το πρότερον ταῦτον αἰσθησις και ἐπιστήμη ἢ ἕτερον· και γαρ περι τους ὀρισμούς, πότερον ταῦτον ἢ ἕτερον, ἢ πλείστη γίνεται διατριβη. (*Topica I, 5; 101b35-102a5*)

NOTA 47

Κατασκευάζοντα δ' εἰ τῶν αὐτῶν τῶ εἶδει ταῦτον ἀει το ἴδιον· ἔσται γαρ ἴδιον το κείμενον μη εἶναι ἴδιον. Οἷον ἐπει ἄνθρώπου ἔστιν ἴδιον το εἶναι πέζον δίπουν, και ὀρνιθος ἄν εἶη ἴδιον το εἶναι πτηνον δίπουν· ἐκάτερον γαρ τούτων ἔστι ταῦτον τῶ εἶδει, ἦ τα μεν ὡς ὑπο το αὐτο γένος ἔστιν εἶδη, ὑπο το ζῶον ὄντα, τα δε ὡς γένους διαφοραί, τοῦ ζώου. Οὔτος δ' ὁ τόπος ψευδῆς ἔστιν, ὅταν το μεν ἕτερον τῶν λεχθέντων ἐνι τιμι μόνῳ ὑπάρχη εἶδει, το δ' ἕτερον πολλοῖς, καθάπερ το πέζον τετράπουν. (*Topica V, 4; 133b5-10*)

NOTA 48

Επει δε δόκει τισι και ή διαφορά εν τῷ τί ἐστι τῶν εἰδῶν κατηγορεῖσθαι, χωριστέον το γένος ἀπο τῆς διαφοράς χρώμενον τοῖς εἰρεμένοις στοιχείοις, πρῶτον μεν ὅτι το γένος ἐπι πλέον λέγεται τῆς διαφοράς· εἶθ' ὅτι κατα την τοῦ τί ἐστιν ἀπόδοσιν μᾶλλον ἀρμόττει το γένος ή την διαφοράν εἰπεῖν· ὁ γαρ ζῶν εἶπας τον ἄνθρωπον μᾶλλον δηλοῖ τί ἐστιν ὁ ἄνθρωπος ή ὁ πεζόν· και ὅτι ή μεν διαφορά ποιότητα τοῦ γένους ἀει σημαίνει, το δε γένος τῆς διαφοράς οὐ· ὁ μεν γαρ εἶπας πεζον ποιόν τι ζῶν λέγει, ὁ δε ζῶν εἶπας οὐ λέγει ποιόν τι πεζόν. (*Topica IV, 6; 128a20-25*)

NOTA 49

Καθάπερ γαρ εν τῷ μνημονικῷ μόνον οἱ τόποι τεθέντες εὐθυσ ποιούσιν ἀντα μνημονεύειν, και ταῦτα ποιήσει συλλογιστικώτερον δια το προς ὀρισμένας ἀντας βλέπειν κατ ἀριθμόν. (*Topica, VIII, 14; 163b25-30*)

NOTA 50

[...] το γαρ αὐτο λέγω στοιχεῖον και τόπον· ἐστι γαρ στοιχεῖον και τόπος, εἰς ὁ πολλα ἐνθυμήματα ἐμπίπτει. (*Rhetorica II, 26; 1403a1*)

NOTA 51

ἐκλέγειν δε χρη και ἐκ τῶν γεγραμμένων λόγων, τας δε διαγραφας ποεῖσθαι περι ἐκάστου γένους ὑποτιθέντας χωρίς, οἷον περι ἀγαθοῦ ή περι ζῶου και περι ἀγαθοῦ παντος ἀρξάμενον ἀπο τοῦ τί ἐστιν. (*Topica I, 14; 105b12-15*)

NOTA 52

Πρῶτον δε πάντων περι ταύτου ὀριστέον, ποσαχῶς λέγεται. Δόξειε δ' ἄν το αὐτῶν ὡς τύπῳ λαβεῖν τριχῆ διαιρεῖσθαι. ἀριθμῷ γαρ ή εἶδει ή γένει το ταῦτον εἰώθαμεν προσαγορεύειν, ἀριθμῷ μεν ὧν ὀνόματα πλείω το δε πρᾶγμα ἐν, οἷον λῶπιον και ἱμάτιον, εἶδει δε ὅσα πλείω ὄντα ἀδιάφορα κατα το εἶδος ἐστι, καθάπερ ἄθρωπος ἀνθρώπῳ και ἵππος ἵππῳ· τα γαρ τοιαῦτα τῷ εἶδει λέγεται ταῦτα, ὅσα ὑπο ταῦτο εἶδος. ὁμοίως δε και λέγει ταῦτά, ὅσα ὑπο ταῦτο γένος ἐστίν, οἷον ὑππος ἀνθρώπῳ. [...] μάλιστα δ' ὁμολογούμενως το ἐν ἀριθμῷ ταῦτον παρα πᾶσι δοκεῖ λέγεσθαι. Εἶωθε δε και τοῦτο ἀποδίδοσθαι πλεοναχῶς, κυριώτατα μεν και πρώτως ὅταν ὀνόματι ή ὄρω το ταῦτον ἀποδοθῆ, καθάπερ ἱμάτιον λωπίῳ και ζῶν πεζον δίπουν ἀνθρώπῳ, δεύτερον δ' ὅταν τῷ ἰδίῳ, καθάπερ και το τῆ φύσει ἄνω φερόμενον πυρί, τρίτον δ' ὅταν ἀπο τοῦ συμβεβηκότος, οἷον το καθημένον ή το μουσικον Σωκράτει. Πάντα γαρ ταῦτ ατο ἐν ἀριθμῷ βούλεται σημαίνει. (*Topica I, 7; 102b5-103a30*)

NOTA 53

ἔτι ἐπει τάγαθον ἰσαχῶς λέγεται τῷ ὄντι [και γαρ εν τῷ τί λέγεται, οἷον ὁ θεος και ὁ νοῦς, και ἐν τῷ ποιῷ αἰ ἀρεται, και ἐν τῷ ποσῷ το μέτριον, και ἐν τῷ πρὸς τι το χρήσιμον, και ἐν χρόνῳ καιρός, και ἐν τόπῳ δίαιτα, και ἕτερα

τοιαῦτα], δῆλον ὡς οὐκ ἂν εἶη κοινόν τι καθόλου και ἔν· οὐ γὰρ ἂν ἐλέγετ ἐν πάσαις ταῖς κατηγορίαις, ἀλλ' ἐν μία μόνῃ. (***Ethica Nichomachea I, 6; 1096a20-25***)

NOTA 54

Οἱ μὲν οὖν πρὸς ταύτων τόποι τοσοῦτοι λέγονται. Δῆλον δ' ἐκ τῶν εἰρημένων ὅτι ἅπαντες οἱ πρὸς ταύτων ἀνασκευαστικοὶ τόποι και πρὸς ὄρον χρήσιμοι, καθάπερ ἔμπροσθεν εἴρηται· εἰ γὰρ μὴ ταύτων δηλοῖ τό τ' ὄνομα και ὁ λόγος, δῆλον ὅτι οὐκ ἂν εἶη ὄρισμος ὁ ἀποδοθεὶς λόγος. (***Topica VII, 2; 152b35***)

NOTA 55

Διωρισμένων δε τούτων χρη διελέσθαι πόσα τῶν λόγων εἶδη τῶν διαλεκτικῶν. ἔστι δε το μὲν ἐπαγωγή, το δε συλλογισμός. [...] ἔστι δ' ἡ μὲν ἐπαγωγή πιθανώτερον και σαφέστερον και κατα την αἴσθησιν γνωριμώτερον και τοῖς πολλοῖς κοινόν, ὁ δε συλλογισμός βιαστικώτερον και πρὸς τοὺς ἀντιλογικοὺς ἐνεργέστερον. (***Topica I, 12; 105a10-15***)

NOTA 56

Ἀνάγκη δ' ἦτοι μίαν εἶναι την ἀρχὴν ἢ πλείους· και εἰ μίαν, ἦτοι ἀκίνητον [ὡς φησι Παρμενίδης και Μελισσός] ἢ κινουμένην [ὡςπερ οἱ φυσικοὶ, οἱ μὲν ἀέρα φάσκοντες εἶναι οἱ δ' ὕδωρ την πρώτην ἀρχήν]. (***Physica I, 2; 184b15***)

NOTA 57

Αἴτιον δε τοῦ ἐπ' ἔλλαττον δύνασθαι τα ὁμολογούμενα συνορᾶν ἢ ἀπειρία. διὸ ὅσοι ἐννοκῆκασι μᾶλλον ἐν τοῖς φυσικοῖς, μᾶλλον δύνανται ὑποτίθεσθαι τοιαύτας ἀρχὰς αἰ ἐπι πολὺ δύνανται συνείρειν· οἱ ἐκ τῶν πολλῶν λόγων ἀθεώρητοι τῶν ὑπαρχόντων ὄντες, πρὸς ὀλίγα βλέψαντες ἀποφαίνονται ῥᾶον. ἴδοι δ' ἂν τις και ἐκ τούτων ὅσον διαφέρουσιν οἱ φυσικῶς και λογικῶς σκοποῦντες· περι γὰρ τοῦ ἄτομα εἶναι μέγεθῃ οἱ μὲν φασιν ὅτι το αὐτοτρίγωνον πολλὰ ἔσται, Δημόκριτος δ' ἂν φανείη οἰκείους και φυσικοῖς λόγοις πεπεῖσθαι. (***De Generatione et Corruptione I, 2; 316a5-10***)

NOTA 58

Ὑποκειμένων δε τούτων τα λοιπα θεωρητέον. Δεῖ δε πειρᾶσθαι την σκέψιν οὕτω ποιεῖσθαι, ὅπως το τί ἔστιν ἀποδοθήσεται, ὥστε τα τε ἀπορούμενα λύεσθαι, και τα δοκοῦντα ὑπάρχει τῷ τόπῳ ὑπάρχοντα ἔσται, και ἔτι το τῆς δυσκολίας αἴτιον και τῶν περι αὐτῶν ἀπορημάτων ἔσται φανερόν· οὕτω γὰρ ἂν κάλλιστα δεικνύοιτο ἕκαστον. (***Physica IV, 4; 211a5-10***)

NOTA 59

Διόπερ Ἐμπεδοκλῆς οὐκ ὀρθῶς εἴρηκε λέγων ὑπάρχειν πολλὰ τοῖς ζώοις δια το συμβῆναι οὕτως ἐν τῇ γενέσει, οἷον και ῥάχιν τοιαύτην ἔχειν ὅτι στραφέντος καταχθῆναι συνέβη, ἀγνοῶν πρῶτον μὲν ὅτι δεῖ το σπέρμα το συρισταν ὑπάρχειν τοιαύτην ἔχον δύναμιν, εἰθ' ὅτι το ποιῆσαν πρότερον ὑπῆρχεν οὐ μόνον τῷ λόγῳ ἀλλὰ και τῷ χρόνῳ· γεννᾷ γὰρ ὁ ἄνθρωπος

ἄνθρωπον ὥστε δια το ἐκεῖνον τοῖονδ εἶναι ἢ γένεσις τοιάδε συμβαίνει τῷδι.
(*Pars Animalium I, 1; 640a20-25*)

NOTA 60

Ἡ περι τῆς ἀληθείας θεωρία τῆ μεν χαλεπή τῆ δε βραδία. σημεῖον δε το μετ ἀξίως μηδένα δύνασθαι θιγεῖν αὐτῆς, μήτε πάντας ἀποτυγχάνει, ἀλλ ἕκαστον λέγειν τι περι τῆς φύσεως, και καθ' ἓνα μεν μηθεν ἢ μικρον ἐπιβάλλειν αὐτῆ, ἐκ πάντων δε συναθροισζομένων γίνεσθαί τι μέγεθος.
(*Metaphysica II, 1; 993a30-993b*)

NOTA 61

ἔτι δε βέλτιον ἀνάγκη ἔχειν προς το κρίναι τον ὥσπερ ἀντιδίκων και τῶν ἀμφισβητούντων λόγων ἀκηκοότα πάντων. (*Metaphysica III, 1; 995b1*)

CAPÍTULO 4 (NOTAS 62 a 154)

NOTA 62

Φανερον δε και εαν ὦσιν αἱ προτάσεις καθόλου ἐξ ὧν ὁ συλλογισμός, ὅτι ἀνάγκη και το συμπέρασμα αἰδιον εἶναι τῆς τοιαύτης ἀποδείξεως και τῆς ἀπλῶς εἰπεῖν ἀποδείξεως. Οὐκ ἔστιν ἄρα ἀπόδειξις τῶν φθαρτῶν οὐδ ἐπιστήμη ἀπλῶς, ἀλλ οὕτως ὥσπερ κατα συμβεβηκος, ὅτι οὐ καθόλου αὐτοῦ ἔστιν ἄλλα ποτε και πῶς. ὅταν δ' ἦ, ἀνάγκη την ἑτέραν μη καθόλου εἶναι πρότασιν και φθαρτην, φθαρτην μεν ὅτι και το συμπέρασμα οὔσης, μη καθόλου δε ὅτι τῷ μεν ἔσται τῷ δε οὐκ ἔσται ἐφ' ὧν, ὥστε οὐκ ἔστι συλλογίσασθαι καθόλου, ἀλλ' ὅτι νῦν. [...] αἱ δε τῶν πολλάκις γιγνομένων ἀποδείξις και ἐπιστήμαι, οἷον σελήνης ἐκλειψεως, δῆλον ὅτι ἦ μεν τοιοῦδ εἰσίν, αἰεῖ εἰσίν, ἦ δ' οὐκ αἰεῖ, κατα μέπος εἰσίν. ὥσπερ δ' ἡ ἐκλειψις, ὡσαύτως τοῖς ἄλλοις. (*Analytica Posteriora I, 8; 75b20-35*)

NOTA 63

[...] διαλεκτικοι δ' οἱ ἐκ τῶν ἐνδόξων συλλογιστικοι ἀντιφάσεως, πειραστικοι δ' οἱ ἐκ τῶν δοκούντων τῷ ἀποκρινομένῳ και ἀναγκαίῳ εἶδέναι τῷ προσποιουμένῳ ἔχει την ἐπιστήμην [ὄν τρόπον δέ, διώρισται ἐν ἑτέροις] [...]. (*De Sophistis Elenchis I, 165b1-5*)

NOTA 64

Διαλεκτικος δε συλλογισμος ὁ ἐξ ἐνδόξων συλλογιζόμενος. [...] ἐνδόξα δε τα δοκούντα πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς σοφοῖς, και τούτοις ἢ πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς μάλιστα γνωρίμοις και ἐνδόξοις. (*Topica I, 1; 100a25-100b20*)

NOTA 65

Ἐστιν δ' ἰχθύδιόν τι τῶν πετραίων, ὁ καλοῦσι τινες ἔχενηίδα, και χρῶνται τινες αὐτῷ προς δίκας και φίλτρα· ἔστι δε ἄρβωτον· τοῦτο δ' ἐνιοί φασιν

ἔχειν πόδας οὐκ ἔχον, ἀλλὰ φαίνεται δια τὰς πτέρυγας ὁμοίως ἔχειν ποσί. (*Historia Animalium II, 14; 505b15-20*)

NOTA 66

Δι' ἣν μὲν οὖν αἰτίαι τὰ μὲν δίποδα τὰ δὲ πολύποδα τὰ δ' ἄποδα τῶν ζώων ἐστί, καὶ δια τιν' αἰτίαν τὰ μὲν φύτ' αὐτὰ δὲ ζῶα γέγονεν, εἴρηται, καὶ διότι μόνον ὀρθόν ἐστιν τῶν ζώων ὁ ἄνθρωπος· ὀρθῶ δ' ὄντι τὴν φύσιν οὐδεμία χρεῖα σκελῶν τῶν ἐμπροσθίων, ἀλλ' ἄντι τούτων βραχίονας καὶ χεῖρας ἀποδέδωκεν ἡ φύσις. Ἄναξαγόρας μὲν οὖν φησὶ διὰ τὴν χεῖρας ἔχειν φρονιμώτατον εἶναι τῶν ζώων ἄνθρωπον· εὐλογον δὲ δια τὸ φρονιμώτατον εἶναι χεῖρας λαμβάνειν. Αἱ μὲν γὰρ χεῖρες ὄργανόν εἰσιν, ἡ δὲ φύσις αἰεὶ διανέμει, καθάπερ ἄνθρωπος φρόνιμος, ἕκαστον τῶν δυναμένων χρῆσθαι [προσέκει γὰρ τῶν ὄντων ἀύλητῆ δοῦναι μᾶλλον ἀύλους ἢ τῶν ἀύλους ἔχοντι προσθεῖναι ἀύλητικὴν]· τῶν γὰρ μείζοντι καὶ κυριωτέρῳ προσέθηκε τοῦλαττον, ἀλλ' οὐ τῶν ἐλλάττονι το τιμιώτερον καὶ μείζον. Εἰ οὖν οὕτως βέλτιον, ἡ δὲ φύσις ἐκ τῶν ἐνδεχομένων ποιεῖ τὸ βέλτιστον, οὐ δια τὰς χεῖρας ἐστιν ὁ ἄνθρωπος φρονιμώτατος, ἀλλὰ δια τὸν φρονιμώτατον εἶναι τῶν ζώων ἔχει χεῖρας. ὁ γὰρ φρονιμώτατος πλείστοις ἂν ὄργανοις ἐχρήσατο καλῶς, ἡ δὲ χεὶρ ἔοικεν εἶναι οὐχ ἓν ὄργανον ἀλλὰ πολλά· ἐστὶ γὰρ ὡσπερὶ ὄργανον προ ὄργανων. Τῶν οὖν πλείστας δυναμένων δέξασθαι τέχνας τὸ ἐπι πλείστον τῶν ὄργανων χρήσιμον τὴν χεῖρα ἀποδέδωκεν ἡ φύσις. (*Pars Animalium IV, 10; 687a1-20*)

NOTA 67

Ἐμπεδοκλῆς δ' οὐ καλῶς τοῦτ' εἴρηκε, φάσκων τὰ θερμότερα καὶ πῦρ ἔχοντα πλείστον τῶν ζώων ἐνυδρὰ εἶναι, φεύγοντα τὴν ὑπερβολὴν τῆς ἐν τῇ φύσει θερμότητος, ὅπως ἐπειδὴ τοῦ ψυχροῦ καὶ τοῦ ὑγροῦ ἐλλείπει, κατὰ τὸν τόπον ἀνασώζονται ἐναντία ὄντα· θερμον γὰρ εἶναι τὸ ὑγρὸν ἥττον τοῦ ἀέρος. ὅλως μὲν οὖν ἄτοπον πῶς ἐνδέχεται γενόμενον ἕκαστον αὐτῶν ἐν τῶν ξηρῶν μεταβάλλειν τὸν τόπον εἰς τὸ ὑγρὸν· σχεδὸν γὰρ καὶ ἄποδα τὰ πλείστα αὐτῶν ἐστίν. ὁ δὲ τὴν ἐξ ἀρχῆς αὐτῶν σύστασιν λέγων γενέσθαι μὲν ἐν τῶν ξηρῶν φησί, φεύγοντα δ' ἐλθεῖν εἰς τὸ ὑγρὸν. ἔτι δ' οὐδε φαίνεται θερμότερα ὄντα τῶν πεζῶν· τὰ μὲν γὰρ ἄναιμα πάμπαν, τὰ ολίγαίμα αὐτῶν ἐστίν. (*Parva Naturalia, De Respiratione 14; 477a30-b10*)

NOTA 68

Διαρρήγγονται δὲ καὶ οἱ θύννοι ὑπο τῆς πιμελῆς, καὶ ζῶσι δ' ἔτη δύο. σημεῖον δὲ τούτου ποιοῦνται οἱ ἀλιεῖς· ἐκλιποῦσων γὰρ ποτε τῶν θυννίδων ἐνιαυτόν, τῶν ἐχομένων ἔπει καὶ οἱ θύννοι ἐξέλιπον. Δοκοῦσι δ' ἐνιαυτῶν εἶναι πρεσβύτεροι τῶν πηλαμύδων. (*Historia Animalium VI, 17; 571a5-10*)

NOTA 69

Καὶ γὰρ ὁ λέων ἐν τῇ βρώσει μὲν χαλεπώτατός ἐστι, μὴ πεινῶν δὲ καὶ βεβρωκῶς πραότατος. ἐστὶ δὲ τὸ ἦθος οὐχ ὑπόπτῃς οὐδενός οὐδ' ὑφορώμενος

οὐδέν, πρὸς τε τα σύντροφα και συνήθη σφόδρα φιλοπαίγμων και στερκτικός. ἐν δε ταῖς θήραις ὀρώμενος μεν οὐδέποτε φεύγει οὐδε πτήσσει, ἀλλ' ἐαν και δια πλήθος ἀναγκασθῆ τῶν θερευόντων ὑπαγαγεῖν βάδην ὑποχωρεῖ και κατα σκέλος και κατα βραχυ ἐπιστρεφόμενος. (*Historia Animalium VIII, 44; 629b10*)

NOTA 70

Μέγιστα μεν οὖν ἐστι τάδε τῶν μερῶν εἰς ἃ διαιρεῖται το σῶμα το σύνολο, κεφαλή, ἀύχη, θώραξ, βραχίονες δύο, σκέλη δύο, [το ἀπ' ἀύχενος μέχρι αἰδοίων κύτος, ὃ καλεῖται θώραξ]. Κεφαλῆς μεν οὖν μέρη το μεν τριχῶτον κρανίον καλεῖται. τούτου δε μέρη το μεν πρόσθιον βρέγμα, ὑστερογενές [τελευταῖον γαρ τῶν ἐν τῷ σώματι πῆγνυται ὀστών], το δ' ὀπίσθιον ἰνίον, μέσον δ' ἰνίου και βρέγματος κορυφή. ὑπο μεν οὖν το βρέγμα ὃ ἐγκέφαλός ἐστιν, το δ' ἰνίον κενόν. ἐστι δε το κρανίον ἅπαν ἄραιον ὀστοῦν, στρογγύλον, ἀσάρκῳ δέρματι περιεχόμενον. ἔχει δε ῥαφας τῶν μεν γυναικῶν μίαν κύκλω, τῶν δ' ἀνδρῶν τρεῖς εἰς ἐν συναπτούσας ὡς ἐπι το πολύ· ἡδη δ' ὠμμένη ἐστι κεφαλή ἀνδρὸς οὐδεμίαν ἔχουσα ῥαφήν. τοῦ δε κρανίου κορυφή καλεῖται το μέσον λίσσωμα τῶν τριχῶν. τοῦτο δ' ἐνίοις διπλοῦν ἐστιν· γίνονται γάρ τινες δικόριφοι, οὐ τῷ ὀστῷ ἀλλὰ τῇ τῶν τριχῶν λισσώσει. (*Historia Animalium I, 7; 491a25-491b5*)

NOTA 71

Το μεν οὖν ἔχει την κεφαλήν ἄσαρκον ἐκ τῶν περι τον ἐγκέφαλον εἰρημένων ἀναγκαῖον συμβέβηκεν. Οὐ γαρ ὡσπερ τινες λέγουσιν, ὅτι εἰ σαρκώδης ἦν, μακροβιώτερον ἂν ἦν το γένος, ἀλλ' εὐαισθησίας ἔνεκεν ἄσαρκον εἶναι φασιν· αἰσθάνεσθαι μεν γαρ τῷ ἐγκέφαλῳ, την αἰσθησιν οὐ προσίεσθαι τα μόρια τα σαρκώδη λίαν. Τούτων δ' οὐδέτερόν ἐστιν ἀληθες, ἀλλὰ πολύσαρκος μεν ὁ τόπος ὢν ὃ περι τον ἐγκέφαλον τούναντίον ἂν ἀπειργάζετο οὐ ἔνεκα ὑπάρχει τοῖς ζώοις ὃ ἐγκέφαλος [οὐ γαρ ἐδύνατο καταψύχειν ἀλεαίνων αὐτός λίαν], τῶν δ' αἰσθήσεων οὐκ αἴτιος οὐδεμιᾶς, ὅς γε ἀναίσθητος και αὐτός ἐστιν ὡσπερ ὀτιοῦν τῶν περιτωμάτων. ἀλλ' οὐχ εὐρίσκοντες δια τίνα αἰτίαν ἐναι τῶν αἰσθήσεων ἐν τῇ κεφαλῇ τοῖς ζώοις εἰσί, τοῦτο δ' ὀρωντες ἰδιαιτερον ὄν τῶν ἄλλων μορίων, ἐκ συλλογισμοῦ προς ἄλληλα συνδυάζουσιν. ὅτι μεν οὖν ἀρχη τῶν αἰσθήσεων ἐστιν ὃ περι την καρδίαν τόπος, διώριστα προτερον ἐν τοῖς περι αἰσθήσεως, και διότι αἰ μεν δύο φανερώς ἡρτημένοι προς την καρδίαν εἰσίν, ἡ τε τῶν ἀπτῶν και ἡ τῶν χυμῶν, τον δε τρίων ἡ μεν τῆς ὀσφρήσεως μέση, ἀκοη δε και ὀψις μάλιστ ἐν τῇ κεφαλῇ δια την τῶν αἰσθητηρίων φύσιν εἰσί, και τούτων ἡ ὀψις πᾶσιν· ἐπει ἡ γ' ἀκοη και ὀσφρησις ἐπι τῶν ἰχθύων και τῶν τοιούτων ποιεῖ λεγόμενον φανερόν· ἀκούουσι μεν γαρ και ἀσφραίνονται, αἰσθητήριον δ οὐδεν ἔχουσι φανερον ἐν τῇ κεφαλῇ τούτων τῶν αἰσθητῶν. ἡ δ' ὀψις πᾶσι τοῖς ἔχουσιν εὐλόγως ἐστι περι τῶν ἐγκέφαλον· ὃ μεν γαρ ὑγρος και ψυχρος, ἡ δ' ὕδωρ την φύσιν ἐστίν· τοῦτο γαρ τῶν διαφανῶν εὐφυλακτότατόν ἐστιν. ἔτι δε τας ἀκριβεστέρας τῶν αἰσθήσεων δια τῶν καθαρῶτερον ἔχόντων το αἷμα

μορίων ἀναγκαῖον ἀκριβεστέρας γίνεσθαι· ἐκκόπτει γὰρ ἡ τῆς ἐν τῷ αἵματι θερμότητος κίνησις τὴν αἰσθητικὴν ἐνέργειαν· δια ταύτας τὰς αἰτίας ἐ τῇ κεφαλῇ τούτων τὰ αἰθητήριά ἐστιν. (**Pars Animalium II, 10; 656a15-656b5**)

NOTA 72

Σχέδον δε τοῖς σχήμασι τῶν μορίων καὶ τοῦ σώματος ὅλου, ἐὰν ὁμοιότητα ἔχωσι, ὠρίσται τὰ γένη, οἷον τὸ ὀρνίθων γένος πρὸς αὐτὸ πέποιθε καὶ τὸ τῶν ἰχθύων καὶ τὰ μαλάκιά τε καὶ τὰ ὄστρεια. Τὰ γὰρ μόρια διαφέρουσι τούτων οὐ τῇ ἀνάλογον ὁμοιότητι, οἷον ἐν ἀνθρώπῳ καὶ ἰχθύι πέποιθεν ὄστούν πρὸς ἄκανταν, ἀλλὰ μάλλον τοῖς σωματικοῖς πάθεσιν, οἷον μεγέθει μικρότητι σκληρότητι, λειότητι τραχύτητι καὶ τοῖς τοιούτοις, ὅλως δε τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον. (**Pars Animalium I, 4; 644b5-15**)

NOTA 73

Πᾶσι γὰρ τοῖς ζώοις τελείοις δύο τὰ ἀναγκαιότατα μόριά ἐστιν, ἢ τε δέχονται τὴν τροφήν καὶ ἢ τὸ περίττωμα ἀφιάσιν. Οὔτε γὰρ εἶναι οὔτε ἀυξάνεσθαι ἐνδέχεται ἄνευ τροφῆς. (**Pars Animalium II, 10; 655b30**)

NOTA 74

Ἐχουσι δ' ἕνια μὲν τῶν ζώων πάντα τὸν ἀριθμὸν αὐτῶν, ἕνια δ' οὐ πάντα· ποῖα δε ταῦτα καὶ δια τιν' αἰτίαν, εἴρηται πρότερον. καὶ τῶν ἐχόντων δε ταῦτα διαφέρουσιν· οὐ γὰρ ὁμοίας οὔτε τὰς καρδίας ἔχουσι πάντα τὰ ἔχοντα καρδίαν, οὔτε τῶν ἄλλων ὡς εἶπεῖν οὐδεν. τό τε γὰρ ἦπαρ τοῖς μὲν πολύσχιδές ἐστι τοῖς δε μονοφυέστερον, πρῶτον αὐτῶν τῶν ἐναίμων ζωοτόκων· ἔτι δε μᾶλλον καὶ πρὸς ταῦτα καὶ πρὸς ἀλληλα διαφέρει τα τε τῶν ἰχθύων καὶ <τῶν> τετραπόδων καὶ ὠσοτόκων. Το δε τῶν ὀρνίθων μάλιστα προσεμφερες τῷ τῶν ζωοτόκων ἐστὶν ἦπατι· καθαρὸν γὰρ καὶ ἐναιμὸν τὸ χρῆμα αὐτῶν ἐστὶ καθάπερ κἀκείνων. Αἰτίον δε τὸ τὰ σώματα τούτων ἐπνούστατα εἶναι καὶ μὴ πολλὴν ἔχειν φαύλην περίττωσιν. Διόπερ ἕνια καὶ οὐκ ἔχει χολὴν τῶν ζωοτόκων· τὸ γὰρ ἦπαρ συμβάλλεται πολὺ μέρος πρὸς εὐκρασίαν τοῦ σώματος καὶ ὑγίειαν· ἐν μὲν γὰρ τῷ αἵματι μάλιστα τούτων δέλος, τὸ δ' ἦπαρ αἵματικώτατον μετὰ τὴν καρδίαν τῶν σπλάγχων. Τὰ δε τῶν τετραπόδων καὶ ὠσοτόκων καὶ τῶν ἰχθύων ἐνωχρα τῶν πλείστων, ἐνίων δε καὶ φαῦλα παντελῶς, ὥσπερ καὶ τὰ σώματα φαύλης τετύχητε κράσεως, οἷον φρύνης καὶ χελώνης καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων. (**Pars Animalium III, 12; 673b10-30**)

NOTA 75

Θερμότης, καὶ τὰ ἀναιμα τῶν ἐναίμων καὶ τὰ θήλεα τῶν ἀρρένων, οἷον Παρμενίδης τὰς γυναικὰς τῶν ἀνδρῶν θερμότερας εἶναι φησὶ καὶ ἕτεροί τινες ὡς δια τὴν θερμότητα καὶ πολυαιμούσαις γινομένων τῶν γυναικείων, Ἐμπεδοκλῆς δε τὸνναντίον· ἔτι δ' αἷμα καὶ χολὴν οἱ μὲν θερμὸν ὀποτερονούν εἶναί φασιν αὐτῶν, οἱ δε ψυχρὸν ἀμφισβήτησιν, τι χρὴ περι τῶν ἄλλων ὑπολαβεῖν; ταῦτα γὰρ ἡμῖν ἐναργέστατα τῶν περι τὴν αἰσθησιν. Ἔοικε δε δια

το πολλάκις λέγεσθαι ταῦτα συμβαίνει· ἕκαστος γὰρ δοκεῖ τι λέγει τάναντία λέγων. Διο δεῖ μη λανθάνει πῶς δεῖ τῶν φύσει συνεστώτων τα μεν θερμα λέγειν τα δε ψυχρα και τα μεν ξηρα τα δ ὑγρα [...] (*Pars Animalium II, 2; 648a25-648b5*)

NOTA 76

ὅτι μεν οὖν δύο τρόποι τῆς αἰτίας, και δεῖ λέγοντας τυγχάνειν μάλιστα μεν ἀμφοῖν, εἰ δε μη, πειρᾶσθαί γε ποιεῖν τοῦτο, δήλον, και ὅτι πάντες οἱ τοῦτο μη λέγοντες οὐδεν ὡς εἰπεῖν περι φύσεως λέγουσιν· ἀρχη γὰρ ἡ φύσις μᾶλλον τῆς ὕλης. [ἐνιαχοῦ δε ποῦ αὐτῇ και Ἐμπεδοκλῆς περιπίπτει, ἀγόμενος ὑπ' αὐτῆς τῆς ἀληθείας, και την οὐσίαν και την φύσιν ἀναγκάζεται φάναι τον λόγον εἶναι, οἷον ὅστουν ἀποδιδους τί ἐστιν· οὔτε γὰρ ἐν τι τῶν στοιχείων λέγεια ὑτο οὔτε δύο ἢ τρία οὔτε πάντα, ἀλλα λόγον τῆς μίξεως αὐτῶν. δήλον τοίνυν ὅτι και ἡ ἀσρξ τον αὐτον τρόπον ἐστί, και τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων μορίων ἕκαστον. Αἰτίον δε τοῦ μη ἐλθεῖν τους προγενεστέρους ἐπι τον τρόπον τοῦτον, ὅτι το τί ἦν εἶναι και το ὀρίσασθαι την οὐσίαν οὐκ ἦν, ἀλλ' ἤψατο μεν Δεμόκριτος πρώτος, ὡς οὐκ ἀναγκαίου δε τῇ φυσικῇ θεωρίᾳ, ἀλλ' ἐκφερόμενος ὑπ' αὐτοῦ τοῦ πράγματος. (*Pars Animalium I, 1; 642a10-25*)

NOTA 77

[Τα δε] τῶν φλεβῶν τέτταρα ζεύγη ἐστίν, ἐν μεν ἀπο τοῦ ἐξόπισθεν τῆς κεφαλῆς δια τοῦ ἀυχένος ἐξωθεν παρα την ῥάχιν ἐνθεν και ἐνθεν μέχρι τῶν ισχίων εἰς τα σκέλη, ἔπειτα δια τῶν κνημῶν ἐπι τῶν σφυρῶν τα ἔξω και εἰς τους πόδας. (*Historia Animalium III, 3; 512b10-15*)

NOTA 78

Τα μεν οὖν ὑπο τῶν ἄλλων εἰρημένα σχεδον ταῦτ ἐστιν· εἰσι δε και τῶν περι φύσιν οἱ τοιαύτην μεν οὐκ ἐπραγματεύθησαν ἀκριβολογίαν περι τας φλέβας, πάντες δ' ὁμοίως την ἀρχην αὐτῶν ἐκ τῆς κεφαλῆς και τοῦ ἐγκεφάλου ποιούσι, λέγοντες οὐ καλῶς. χαλεπῆς δ' οὔσης, ὡσπερ εἴρηται πρότερον, τῆς θεωρίας ἐν μόνοις τοῖς ἀποπεπνιγμένοις τῶν ζῶων προλεπτυνθεῖσιν ἐστιν ἱκανῶς καταμαθεῖν, εἴ τιτι τῶν τοιούτων ἐπιμελες. (*Historia Animalium III, 3; 513a5-10*)

NOTA 79

Σπέρμα δε ποίενται πάντα τα ἔχοντα αἷμα. [...] ἐστι δε τῶν μεν ἐχόντων τρίχας γλίσχρον, τῶν δ' ἄλλων ζῶων οὐκ ἔχει γλισχρότητα. Λευκον δε πάντων· ἀλλ' Ἡρόδοτος διέψευσται γράψας τους Αἰθίοπας ποίεσθαι μέλαιναν την γονήν. (*Historia Animalium III, 22; 523a10-15*)

NOTA 80

Ἡρόδοτος γὰρ οὐκ ἀληθῆ λέγει, φάσκων μέλαιναν εἶναι την τῶν Αἰθιόπων γονήν, ὡσπερ ἀναγκαῖον ὄν τῶν την χροᾶν μελάνων εἶναι πάντα μέλανα, και

ταῦθ' ὀρώων και τους ὀδόντας αὐτον ὄντας λευκούς. (**De Generatione Animalium II, 2; 736a10**)

NOTA 81

Εἰ μεν οὖν τῷ σχήματι και τῷ χρώματι ἕκαστόν ἐστι τῶν τε ζώων και τῶν μορίων, ὀρθῶς ἄν Δημόκριτος λέγοι· φαίνεται γαρ οὕτως ὑπολαβεῖν. φησι γοῦν παντι δῆλον εἶναι οἷόν τι την μορφήν ἐστιν ὁ ἄνθρωπος, ὡς ὄντος αὐτοῦ τῷ τε σχήματι και τῷ χρώματι γνωρίμου. Καίτοι και ὁ τεθνεως ἔχει την αὐτην τοῦ σχήματος μορφήν, ἀλλ' ὁμως οὐκ ἐστιν ἄνθρωπος. ἔτι δ' ἀδύνατον εἶναι χεῖρα ὀπωσοῦν διακειμένην, οἷον χαλκην ἢ ξυλίνην, πλην ὀμωνύμως, ὡσπερ τον γεγραμμένον ἰατρον. οὐ γαρ δυνήσεται ποιεῖν το ἑαυτῆς ἔργον, ὡσπερ οὐδ' αὐλοὶ λίθινοι το ἑαυτῶν ἔργον, οὐδ' ὁ γεγραμμένος ἰατρος. ὀμοίως δε τούτοις οὐδε τῶν τοῦ τεθνηκότος μορίων οὐδεν ἔτι τῶν τοιουτων ἐστί, λέγω δ' οἷον ὀφθαλμός, χεῖρ. λίαν οὖν ἀπλῶς εἴρηται, και τον αὐτον τρόπον ὡσπερ ἄν εἰ τέκτων λέγοι περὶ χεῖρος ξυλίνης. Οὕτως γαρ οἱ φυσιολόγοι τας γενέσεις και τας αἰτίας τοῦ σχήματος λέγουσιν. (**Pars Animalium I, 1; 640b30-641a5**)

NOTA 82

Ταῦτα δ' ἐστιν ἴδια τῶν ἐναίμων, και τοῖς μεν ἄπανθ' ὑπάρχει, τοῖς δ' οὐχ ὑπάρχει. Τῶν δ' ἀναίμων οὐδεν ἔχει σπλάγχχνον. Δεμόκριτος δ' εἰοικεν οὐ καλῶς διαλαβεῖν περὶ αὐτῶν, εἴπερ ὤηθη δια μικρότητα τῶν ἀναίμων ζώων ἄδηλα εἶναι ταῦτα. Συνισταμένων γαρ εὐθέως τῶν ἐναίμων και πάμπαν ὄντων μικρῶν ἔνδηλα και καρδία τε και ἥπαρ· φαίνεται γαρ ἐν μεν τοῖς ὤοις ἐνίοτε τριτάοις οὐσι στιγμῆς ἔχοντα μέγετος, πάμμικρα δε και ἐν τοῖς ἐκβολίμοις τῶν ἐμβρύων. ἔτι δ' ὡσπερ τῶν ἐκτος μορίων οὐ πᾶσι τῶν αὐτῶν χρῆσις, ἀλλ' ἐκάστοις ἴδία πεπόρισται προς τε τους βίους και τας κινήσεις, οὕτω και τα ἐντος ἄλλα πέφυκεν ἄλλοις. (**Pars Animalium III, 4; 665a25-665b5**)

NOTA 83

ὁ δ' ἐλέφας ὀχεύει και ὀχεύεται προ τῶν εἴκοσιν ἐτῶν. ὄταν δ' ὀχευθῆ ἢ θήλεια, φέρει ἐν γαστρί, ὡς μεν τινές φασιν, ἐνιαυτον και ἐξ μῆνας, ὡς δ' ἔτεροι, τρί ἔτη· τοῦ δε μη ὀμολογεῖσθαι τον χρόνον αἴτιον το μη εὐθεώρητον εἶναι την ὀχείαν. Τίκεται δ' ἢ θήλεια συγκαθίσασα ἐπι τα ὀπίσθεν, και ἄλγοῦσα δῆλη ἐστί. ὁ δε σκύμνος ὄταν γένηται, θηλάζει τῷ στόματι και οὐ τῷ μικτῆρι, και βαδίζει γεννηθείς. (**Historia Animalium VI, 25-27; 578a15-20**)

NOTA 84

Τῶν κατα μηδεμίαν συμπλοκην λεγομένων ἕκαστον ἦτοι οὐσίαν σημαίνει ἢ ποσον ἢ ποιον ἢ προς τι ἢ ποῦ ἢ ποτε κείσθαι ἢ ἔχειν ἢ ποιεῖν ἢ πάσχειν. ἐστι δε οὐσία μεν ὡς τύπω εἰπεῖν οἷον ἄνθρωπος, ἴππος· ποσον δε οἷον δίπηχυ, τρίπηχυ· ποιον δε λευκόν, γραμματικόν· πρόσ τι δε οἷον διπλάσιον, ἡμισυ, μεῖζον· ποῦ δε οἷον ἐν Λυκείῳ, ἐν ἀγορᾷ· ποτε δε οἷον ἐχθες, πέρυσιν

κεῖσθαι δε οἶον ανάκειται, καθήται· ἔχειν δε οἶον ὑποδέδεται, ὄπλισται· ποιεῖν δε οἶον τέμνει, καίει· πάσχειν δε οἶον τέμνεται καίεται. (**Categoriae IV, 1b25-2a5**)

NOTA 85

Μετα τοίνυν ταῦτα δεῖ διρίσασθαι τα γένη των κατηγοριῶν, εν τοῖς ὑπάρχουσιν αἰ ῥηθεῖσαι τέτταρες. ἔστι δε ταῦτα τον ἀριθμον δέκα, τί ἐστι, ποσόν, ποιόν, πρός τι, ποῦ, ποτέ, κεῖσθαι, ἔχειν, ποιεῖν, πάσχειν. αἰε γαρ το συμβεβηκος και το γένος και το ἴδιον και ὁ ὀρισμος ἐν μιᾷ τούτων τῶν κατηγοριῶν ἔσται· πᾶσαι γαρ αἰ δια τούτων προτάσεις ἢ τί ἐστιν ἢ ποιον ἢ ποσον ἢ τῶν ἄλλων τινα κατηγοριῶν σημαίνουσιν. Δῆλον δ' ἐξ αὐτῶν ὅτι ὁ το τί ἐστι σημαίνων ὅτε μεν οὐσίνα σημαίνει, ὅτε δε τῶν ἄλλων τινα κατηγοριῶν. ὅταν μεν γαρ ἐκκειμένου ἀνθρώπου φῆ το ἐκκειμενον ἀνθρωπον εἶναι ἢ ζῶον, τί ἐστι λέγει και οὐσίνα σημαίνει. ὁμοίως δε και ἐαν πηχυαῖον μεγέθους ἐκκειμένου φῆ το ἐκκείμενον πηχάῖον εἶναι μέγεθος τί ἐστιν ἐρεῖ και ποσον σημαίνει. ὁμοίως δε και ἐπι τῶν ἄλλων· ἕκαστον γαρ τῶν τοιούτων, ἐάν τε αὐτο περι αὐτοῦ λέγηται ἐαν τε το γένος περι τούτου, τί ἐστι σημαίνει. ὅταν δε περι ἑτέρου, οὐ τί ἐστι σημαίνει, ἄλλα ποσον ἢ ποιον ἢ τινα τῶν ἄλλων κατηγοριῶν. ὥστε περι ὧν μεν οἱ λόγοι και ἐξ ὧν, ταῦτα και τοσαῦτά ἐστι· πῶς δε λιψόμεθα και δι' ὧν ευπορήσομεν, μετα ταῦτα λεκτέον. (**Topica I, 9; 103b20-35**)

NOTA 86

Οὐσία δέ ἐστιν ἡ κυριώτατά τε και πρῶτος και μάλιστα λεγομένη, ἢ μήτε καθ' ὑποκειμένου τινος λέγεται, μήτ' ἐν ὑποκειμένῳ τινί ἐστιν, οἶον ὁ τις ἀνθρωπος ἢ ὁ τις ἵππος. Δεύτεραι δε οὐσίαι λέγονται, ἐν οἷς εἶδεσιν αἰ πρῶτως οὐσίαι λεγόμεναι ὑπάρχουσι, ταυτα τε και τα τῶν εἰδῶν τούτων γένη, οἶον ὁ τις ἀνθρωπος ἐν εἶδει μεν ὑπάρχει τῷ ἀνθρώπῳ, γένος δε τοῦ εἶδους ἐστι το ζῶον· δεύτεραι οὖν αὐται λέγονται οὐσίαι, οἶον ὁ τε ἀνθρωπος και το ζῶον. (**Categoriae V; 2a10**)

NOTA 87

Τῶν μεν γαρ ἄλλων κατηγορημάτων οὐθεν χωριστόν, αὐτή δε μόνη· και τῷ λόγῳ δε τοῦτο πρῶτον· ἀνάγκη γαρ ἐν τῷ ἕκαστου λόγῳ τον τῆς οὐσίας ἐνυπάρχειν. και εἶδέναι δε τοτ' οἰόμεθα ἕκαστον μάλιστα, ὅταν τί ἐστιν ὁ ἀνθρωπος γνῶμεν ἢ το πῦρ, μᾶλλον ἢ το ποιον ἢ το ποσον ἢ το που, ἔπει και αὐτῶν τούτων πότε ἕκαστον ἴσμεν ὅταν τί ἐστι το ποσον ἢ το ποιον γνῶμεν. και δε και το πάλαι τε και νῦν και αἰε ζητούμενον και αἰε ἀπορούμενον, τί το ὄν, τοῦτό ἐστι, τις ἢ οὐσία· (**Metaphysica VII, 2; 1028a30-1028b5**)

NOTA 88

Ἔστι δε τῶν ὁμοιομερῶν τα μεν μαλακα και ὑγρά, τα δε ξηρα και στερεά, ὑγρα μέν, ἢ ὄλως ἢ ἕως ἀν ἢ ἐν τῇ φύσει, οἶον αἷμα, ἰχώρ, πιμελή, στέαρ, μυελός, γονή, χολή, γάλα ἐν τοῖς ἔχουσι, σάρξ τε και τα τουτοις ἀνάλογον,

ἔτι ἄλλον τρόπον τα περιτώματα, οἷον φλέγμα, και τα ὑποστήματα τῆς κοιλίας και κύστεως· ξηρα δε και στερεα οἷον νεῦρον, δέρμα, φλέψ, θρίξ, ὄστοῦν, χόδρος, ὄνυξ, κέρας [ὁμώνυμον γαρ το μέρος, ὅτι το σχήματι και το ὄλον λέγεται κέρας], ἔτι ὅσα ἀνάλογον τούτοις. (**Historia Animalium I, 1; 487a1-5**)

NOTA 89

Τοῦ δε ποσοῦ το μὲν ἔστι διωρισμένον, το δε συνεχές, και το μεν ἐκ θέσιν ἐχόντων προς ἄλληλα τῶν ἐν αὐτοῖς μορίων συνέστηκε, το δε οὐκ ἐξ ἐχόντων θέσιν. ἔστι δε διωρισμένον μεν οἷον ἀριθμος και λόγος, συνεχες δε οἷον γραμμη, ἐπιφάνεια, σῶμα, ἔτι δε παρα ταῦτα χρόνος και τόπος. Το μεν γαρ τοῦ ἀρισμοῦ μορίων οὐδεὶς ἔστι κοινος ὅρος προς ὃ συνάπτει τα μόρια αὐτοῦ, οἷον τα πέντε εἰ ἔστι τῶν δέκα μόριον προς οὐδένα κοινον ὅρον συνάπτει τα πέντε και τα πέντε, ἀλλὰ διώριστα· (**Categoriae VI; 4b20-25**)

NOTA 90

Ἡ δε γραμμη συνεχης ἔστιν· ἔστι γαρ λαβεῖν κοινον ὅρον προς ὃν τα μόρια αὐτῆς συνάπτει, στιγμήν, και τῆς ἐπιφανείας γραμμῆν· τα γαρ τοῦ ἐπιπέδου μόρια προς τινα κοινον ὅρον συνάπτει. ὡσαύτως δε και ἐπι τοῦ σώματος ἔχοις ἀν λαβεῖν κοινον ὅρον, γραμμην ἢ ἐπιφάνεια, προς ἃ τα τοῦ σώματος μόρια συνάπτει. (**Categoriae VI; 5a1-5**)

NOTA 91

Τρίων δ' οὐσῶν τῶν συνθέσεων πρώτην μεν ἀν τις θεῖη την ἐκ τῶν καλουμένων ὑπο τινων στοιχείων, οἷον γῆς, ἀέρος, ὕδατος, πυρός. ἔτι δε βέλτιον ἴσως ἐκ τῶν δυνάμεων λέγειν, και τούτων οὐκ ἐξ ἀπασῶν, ἀλλ' ὡσπερ ἐν ἑτέροις εἴρηται και πρότερον· ὑγρον γαρ και ξηρον και θερμον και ψυχρον ὕλη τῶν συσθέτων σωμάτων ἔστιν, αἱ δ' ἄλλαι διαφοραι ταῦται ἀκολουθοῦσιν, οἷον βάρος και κουφότης και πυκνότης και μαινότης και πραχύτης και λειότης και τᾶλλα τα τοιαῦτα πάθη τῶν σωμάτων. Δεύτερα δε σύστασις ἐκ τῶν πρώτων ἢ τῶν ὁμοιομερῶν φύσις ἐν τοῖς ζῴοις ἔστιν, οἷον ὄστοῦ και σακρος και τῶν ἄλλων τῶν τοιούτων. Τρίτη δε και τελευταία κατ ἀριθμον ἢ τῶν ἀνομοιομερῶν, οἷον προσώπου και χειρος και τῶν τοιούτων μορίων. (**Pars Animalium II, 1, 646a10-20**)

NOTA 92

Ἐπιδέχεται δε το μᾶλλον και το ἦττον τα ποια. Λευκον γαρ μᾶλλον και ἦττον ἕτερον ἕτερου λέγεται, και δίκαιον ἕτερον ἕτερου μᾶλλον. Και αὐτο δε ἐπίδοσιν λαμβάνει· λευκον γαρ ὃν ἔτι ἐνδέχεται λευκότερον γενέσθαι. οὐ πάντα δε, ἀλλὰ τα πλεῖστα. Δικαιοσύνη γαρ δικαιοσύνης εἰ λέγεται μᾶλλον και ἦττον ἀπορήσειεν ἀν τις· ὁμοίως δε και ἐπι τῶν ἄλλων διαθέσεων. ἔνιοι γαρ διαμφισβητοῦσι περι τῶν τοιούτων· δικαιοσύνην μεν γαρ δικαιοσύνης οὐ πάνυ φασι δεῖν λέγεσθαι μᾶλλον και ἦττον, οὐδε ὑγίειαν ὑγιείας, ἦττον μέντοι ἔχειν ἕτερον ἕτερου ὑγίειαν, και δικαιοσύνη ἕτερον ἕτερου, ὡσαύτως

δε και γραμματικην και τας άλλας διαθέσεις. άλλ' ούν τα γε κατα ταύτας λεγόμενα αμφισβητήτως επιδέχεται το μάλλον και το ήττον· γραμματικώτερος γαρ έτερος έτέρου λέγεται υγιεινότερος και δικαιότερος, και έπι τών άλλων ώσαύτως. Τρίγωνον δε και τετράγωνον ού δοκεί το μάλλον επιδέχεσθαι, ούδε τών άλλων σχημάτων ούδεν. τα μεν γαρ επιδεχόμενα τον του τριγώνου λόγον ή τον του κύκλου πάνθ' όμοίως τρίγωνα ή κύκλοι είσί, τών δε μη επιδεχομένων ούδεν μάλλον έτερον έτέρου ρηθήσεται· ούδεν γαρ μάλλον και τετράγωνον του έτερομήκους κύκλος έστιν· ούδέτερον γαρ επιδέχεται τον του κύκλου λόγον. άπλως δε, εαν μη επιδέχεται άμφοτέρα τον του προκειμένου λόγον, ού ρηθήσεται το έτερον του έτέρου μάλλον. Ού πάντα ούν τα ποια επιδέχεται το μάλλον και το ήττον. Τών μεν ούν ειρημένων ούδεν ίδιον ποιότητας, όμοια δε και άνόμοια κατα μόνας τας ποιότητας λέγεται· όμοιον γαρ έτερον έτέρω ούκ έστι κατ' άλλο ούδεν ή καθ' ό ποιόν έστιν. ώστε ίδιον άν είη τής ποιότητας το όμοιον και άνόμοιον λέγεσθαι κατ' αύτην. (**Categoriae VIII, 10b25-11a15**)

NOTA 93

Κατα μεν ούν τα μόρια ά έχουσιν εκαστα τών ζώων, τουτόν τε τον τρόπον έτερα έστι και ταύτα, και έτι τη θέσει τών μερών· πολλα γαρ τών ζώων έχει μεν ταύτα μέρη, άλλα κείμενα ούχ ώσαύτως, οίον μαστους τα μεν εν τώ στήθει τα δε προς τοίς μηροίς. (**Historia Animalium I, 1; 486b20-487a**)

NOTA 94

Εχει δ' όμοίως ή τε τών όστών και ή τών φλεβών φύσις. εκάτερα γαρ αύτών αφ' ένος ήργμένη συνεχής έστι, και ούτ' όστούν έστιν αύτο καθ' αύτο ούδέν, άλλ' ή μόριον ώς συνεχούς ή άπόμενον και προδεδεμένον, ίνα χρηται ή φύσις και ώς ενι και συνεχει και ώς δυσι και διηρημένοις προς την κάμψιν. όμοίως δε και φλεψ ούδεμία αύτη καθ' αύτην έστιν, άλλα πάσαι μόριον μιās είσιν. όστούν τε γαρ εί τι κεχωρισμένον ήν, το τ' έργον ούκ άν έποίει ού χάριν ή τών όστών έστι φύσις [ούτε γαρ άν κάμψεως ήν αίτιον ούτ' όρθότητος ούδεμιās μη συνεχες όν άλλα διαλείπον], έτι τ' έβλαπτεν άν ώσπερ άκαντά τις ή βέλος ένον ταίς ασρξις. είτε φλεψ ήν τις κεχωρισμένη και μη συνεχης προς την αρχήν, ούκ άν έσωζε το εν αύτη αίμα· ή γαρ άπ' εκείνης θερμότης κωλύει πήγνυσθαι, φαίνεται δε και σηπόμενον το χωριζόμενον. αρχη δε τών φλεβών ή καρδία, τών δ' όστών ή καλουμένη ράχις τοίς έχουσιν όστᾶ πᾶσιν αφ' ής συνεχης ή τών άλλων όστών έστι φύσις· ή γαρ το μήκος και την όρθότητα συνεχουσα τών ζώων ή ράχις έστιν. έπει δ' άνάγκη κινουμένο υτου ζώου κάμπτεσθαι το σώμα, μία μεν δια την συνέχειάν έστι, πολυμερης δε τη διαιρέσει τών άπονδύλων. εκ δε ταύτης τοίς έχουσι κῶλα συνεχή [προς αύτην] τα τούτων όστα [των άρμονιῶν] έστιν· τα μεν [έχει τα κῶλα κάμψιν συνδεδεμένα τοίς νεύροις, και] τών έσχάτων συναρμοττόντων, του μεν όντος κίλλου του δε περιφερούς, ή και αμφοτέρων κίλλων, εν μέσω δε περιειληφότων, οίον γόμφον, αστράγαλον, ίνα γίνηται κάμψις και εκτασις

[ἄλλως γὰρ ἢ ὄλως ἀδύνατον, ἢ οὐ καλῶς ἂν ἐποίουν τὴν τοιαύτην κίνησιν]· ἔνια δ' αὐτῶν ὁμοίαν ἔχοντα τὴν ἀρχὴν τὴν θατέρου τῆ τελευτῆ θατέρου [συνδέεται νεύροις]· καὶ χονδρώδη δὲ μόρια μεταξὺ τῶν κάμψεων ἐστίν, οἷον στοίβη, πρὸς τὸ ἀλλήλα μὴ τρίβειν. (*Pars Animalium II, 9; 654a30-654b25*)

NOTA 95

Τὰ δ' ὑπτία τοῦ σώματος καὶ τὰ πρηνῆ καὶ τὰ τοῦ καλουμένου θώρακος ἐπὶ τῶν τετραπόδων, οὗτος ὁ τόπος ἀλοφύης ἐπὶ τῶν ὀρνίθων ἐστίν, καὶ ἔχουσιν ἀπηρητημένας ἀντι τῶν βραχιόνων καὶ τῶν σκελῶν τῶν προσθίων ἴδιον μόριον τὰς πτέρυγας· διόπερ ἀντι ὠμοπλάτης ἐπὶ τοῦ νώτου τὰς τελευτὰς τῶν πτερύγων ἔχουσιν. Σκέλη δὲ δύο, καθάπερ ἄνθρωπος, κεκκαμένα δὲ καθάπερ τὰ τετραπόδα εἶσω, καὶ οὐχ ὥσπερ ἄνθρωπος ἔξω· τὰς δὲ πτέρυγας ἐπὶ τὸ περιφερες, ὥσπερ τὰ πρόσθια σκέλη τῶν τετραπόδων. ἐστὶ δὲ δίπουν ἐξ ἀνάγκης· τῶν μὲν γὰρ ἐναίμων τὴν οὐσίαν ὁ ὄρνις, ἀμα δὲ καὶ πτερυγωτός· τὰ δ' ἐναίμα οὐ κυνεῖται πλείοσιν ἢ τέτταρσι σημείοις. Τὰ μὲν οὖν ἀπηρητημένα μόρια τέτταρα, ὥσπερ καὶ τοῖς ἄλλοις τοῖς πεζοῖς καὶ τοῖς πορευτικοῖς, ἐστὶ καὶ τοῖς ὄρνισιν· ἀλλὰ τοῖς μὲν βραχίονες καὶ σκέλη, τοῖς δὲ τετράποσι σκέλη τέτταρα ὑπάρχει, τοῖς δ' ὄρνισιν ἀντι τὸν προσθίων σκελῶν ἢ βραχιόνων πτέρυγες τὸ ἴδιον ἐστίν· κατὰ ταύτας γὰρ τοικοὶ εἶσι, τῷ δ' ὀρηθι ἐν τῇ οὐσίᾳ τὸ πτητικὸν ἐστίν. ὥστε λείπεται ἐξ ἀνάγκης αὐτοῖς δίποσιν εἶναι· οὕτω γὰρ τέτταρσι σημείοις κινήσονται μετὰ τῶν πτερύγων. (*Pars Animalium IV, 12; 693a20-b15*)

NOTA 96

Καὶ τῶν ἐχόντων τρίχας ἐπ' ἀμφοτέρα οἱ ἄνθρωποι μόνον ἔχουσιν. Τὰ γὰρ τετράποδα τῶν ζώων ἐν τοῖς ὑπτίοις οὐκ ἔχει τρίχας, ἀλλ' ἐν τοῖς πρηνέσι μᾶλλον· οἱ δ' ἄνθρωποι τοῦναντίον ἐν τοῖς ὑπτίοις μᾶλλον ἢ ἐν τοῖς πρηνέσιν. Σκέπης γὰρ χάριν αἱ τρίχες ὑπάρχουσι τοῖς ἔχουσιν· τοῖς μὲν οὖν τετράποσι τὰ πρηνῆ δεῖται μᾶλλον τῆς σκέπης, τὰ δὲ πρόσθια τιμιώτερα μὲν, ἀλλὰ λεάζει δια τὴν καμψίν· τοῖς δ' ἄνθρωποις ἔπει ἐξ ἴσου δια τὴν ὀρθότητα τὰ πρόσθια τοῖς ὀπιστίοις, τοῖς τιμιωτέροις ὑπέγραψεν ἢ φύσις τηζῶν βοήθειαν· αἶε γὰρ ἐκ τῶν ἐνδεχομένων αἰτία τοῦ βελτίονός ἐστίν. καὶ δια τοῦτο τῶν τετραπόδων οὐθεν οὔτε βλεφαρίδα ἔχει ἐν κάθωθεν, ἀλλ' ὑπο τοῦτο τὸ βλέφαρον ἐνίοις παραφύονται μαναι τρίχες, οὐτ' ἐν ταῖς μασχάλαις οὐτ' ἐπὶ τῆς ἥβης, ὥσπερ τοῖς ἄνθρωποις. Ἀλλ' ἀντι τούτων τὰ μὲν καθ' ὅλον τὸ σῶμα πρηνες δεδάσονται ταῖς τρίξιν, οἷον τὸ τῶν κυνῶν γένος, τὰ δὲ λοφίαν ἔχει, καθάπερ ἵπποι καὶ τὰ τοιαῦτα τῶν ζώων, τὰ δὲ χαίτην, ὥσπερ ὁ ἄρρην λέων. (*Pars Animalium II, 14; 658a15-30*)

NOTA 97

ἢ δὲ θέσις τῶν μερῶν πρὸς τὸ ἄνω καὶ κάτω καὶ πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον καὶ δέξιον καὶ ἀριστερον ὡς ἔχει, φανερα μὲν ἂν εἶναι δόξειε τὰ ἔξωθεν κατὰ τὴν αἰσθησίν, οὐ μὲν ἀλλὰ δια τὴν αὐτὴν αἰτίαν λεκτέον δι' ἔνπερ καὶ τὰ πρότερον εἰρήκαμεν, ἵνα περαίνηται τὸ ἐφεξῆς καὶ καταριθμουμένων ὅπως

ἦττον λαμβάνη τα μη τον αὐτον ἔχοντα τρόπον ἐπί τε τῶν ἄλλων ζώων και ἐπι τῶν ἀνθρώπων. Μάλιστα δ ἔχει διωρισμένα προς τους κατα φύσιν τόπους τα ἄνω και κάτω ἄνθρωπος τῶν ἄλλων ζώων· τά τε γαρ ἄνω και κάτω προς τα τοῦ παντος ἄνω και κάτω τέτακται. Τον αὐτον τρόπον και τα πρόσθια και τα ὀπίσθια και τα δέξια και τα ἀριστερα κατα φύσιν ἔχει. Τῶν δ' ἄλλων ζώων τα μεν οὐκ ἔχει, τα δ ἔχει μεν συγκρεχυμένα δ ἔχει μᾶλλον. ἢ μεν οὖν κεφαλη πᾶσιν ἄνω προς το σῶμ ατο ἑαυτῶν· ὁ δ' ἄνθρωπος μόνος, ὡσπερ εἴρηται, προς το τοῦ ὅλου τελειωτεις ἔχει τοῦτο το μόριον. (*Historia Animalium I, 15; 494a15-30*)

NOTA 98

Αἱ δε καρίδες μεν καρκινοειδῶν διαφέρουσι το ἔχειν κέρκον τῶν δε καρaboειδῶν δια το μη ἔχειν χηλάς· ἄς οὐκ ἔχουσι δια το πλείους ἔχειν πόδας, ἐνταῦθα γαρ ἢ ἐκεῖθεν ἀνήλωται ἀύξησης. Πλείους δ' ἔχουσι πόδας, ὅτι νευστικώτερα ἔστιν ἢ πορευτικώτερα. Τά δ' ἐν τοῖς ὑπίτοις μόρια και περι την κεφαλην τα μεν εἰς το δέξασται το ὕδωρ και αφεῖναι ἔχουσι βραγχοειδῆ· πλακωδέστερα δε τα κάτω αἱ θήλειαι τῶν ἀρρήνων καράβων ἔχουσι, και τα ἐν τῷ ἐπιπτύγματι δασύτερα αἱ θήλειαι καρκίνοι τῶν ἀρρήνων, δια τῶν ἐντείνει τα ὦα προς αὐτα, ἄλλα μη ἀποθεν, ὡσπερ οἱ ιχθύες και τᾶλλα τα <ὦα> τίκτοντα· εὐρυχωρέστερα γαρ ὄντα και μείζω χώραν ἔχει τοῖς ὦοῖς μᾶλλον. Οἱ μεν οὖν κάραβοι και οἱ καρκίνοι πάντες την δεξιαν ἔχουσι χηλην μείζω και ισχυροτέραν· τοῖς γαρ δεξιοῖς πάντα πεφύκε τα ζῶα δρᾶν μᾶλλον, ἢ δε φύσις ἀποδίδωσιν ἀει τοῖς χρῆσθαι δυναμένοις ἕκαστον ἢ μόνως ἢ μᾶλλον, οἷον χαυλιόδοντας και ὀδόντας και κέρατα και πλήκτρα και πάντα τα τοιαῦτα μόρια, ὅσα προς βοήθειαν και ἀλκῆν ἔστιν. (*Pars Animalium IV, 8; 684a10-30*)

NOTA 99

Αρχη δε τῆς σκέψεως ὑποθεμένοις οἷς εἰώθαμεν χρῆσθαι πολλάκις προσ την μέθοδον την φυσικην, λάβοντες τα τοῦτον ἔχοντα τον τρόπον ἐν πᾶσι τοῖς τῆς φύσεως ἔργοις. Τούτων δ ἐν μέν ἔστιν ὅτι ἢ φύσις οὐθεν ποιεῖ μάτην, ἀλλ' ἀει ἐκ τῶν ἐνδεχομένων τῆ οὐσίᾳ περι ἕκαστον γένος ζώου το ἄριστον· διόπερ εἰ βέλτιον ὡδί, οὕτως και ἔχει κατα φύσιν. ἔτι τας διαστάσεις τοῦ μεγέθους, πόσαι και ποῖαι ποῖοις ὑπάρχουσι, δεῖ λαβεῖν. εἰσι γαρ διαστάσεις μεν ἐξ, συζυγίαι δε τρεῖς, μία μεν το ἄνω και το κάτω, δεύτερα δε το ἔμπροσθεν και το ὀπισθεν, τρίτη δε το δεξιον και το ἀριστερόν. (*De Incessu Animalium II, 704b10-20*)

NOTA 100

ἔστι δε και ὁ χρόνος και ὁ τόπος τῶν τοιουτων· ὁ γαρ νῦν χρόνος συνάπτει προς τον παραληλυθότα και τον μέλλοντα. Πάλιν ὁ τόπος τῶν συνεχῶν ἐστί· τόπον γαρ τινα τα τοῦ σώματος μόρια κατέχει, ἀ πρός τινα κοινον ὄρον συνάπτει· οὐκοῦν και τα τοῦ τόπου μόρια ἀ κατέχει ἕκαστον τῶν τοῦ

σώματος μόρια. ὥστε συνεχῆς ἂν εἶη και ὁ τόπος· προς γαρ ἓνα κοινον ὄρον αὐτοῦ τα μόρια συνάπτει. (**Categoriae VI; 5a5-10**)

NOTA 101

Ἡ δε γένεσις ἐκ τοῦ ὄρου τοῖς ὄρῃσι συμβαίνει μεν τον αὐτον τρόπον πᾶσιν, οἱ δε χρόνοι διαφέρουσι τῆς τελειώσεως, καθάπερ εἴρηται. Τας μεν οὖν ἀλλεκτορίσι τριῶν ἡμερῶν και νυκτῶν παρελθουσῶν, ἐπισημαίνει το πρῶτον, ταῖς δε μείζουσι αὐτῶν ὄρῃσιν ἐν πλείονι χρόνω, ταῖς δ' ἐλάττωσιν ἐν ἐλάττωι. Γίγνεται δ' ἐν τούτῳ το χρόνω ἤδη τό τ' ὄχρον ἄνω προσεληλυθος προς το ὄξύ, ἥπερ ἐστιν ἡ ἀρχή τε τοῦ ὄρου και εκλέπεται, και ὄσον στυγμη αἱματίνη ἐν τῷ λευκῷ ἡ καρδία. τοῦτο δε το σημείον πηδᾶ και κυνεῖται ὡσπερ ἔμψυχον και ἀπ' αὐτοῦ δύο πόροι φλεβικοι ἔναιμοι ἐλισσόμενοι φέρουσι ἀύξανομένου εἰς ἐκάτερον τῶν χιτώνων τῶν περιεχόντων. Και ὑμῖν δ' αἱματικας ἴνας ἔχων ἤδη περιέχει το λευκον κατα τῶν χρόνον τοῦτον ἀπο τῶν πόρων τῶν φλεβικῶν. ὀλίγον δ' ὕστερον και το σῶμα ἤδη ἀποκρίνεται, μικρον το πρῶτον πάμπαν και λευκόν. δῆλη δ' ἡ κεφαλή, και ταύτης οἱ ὀφθαλμοι μάλιστ' ἐμπεφυσημένοι· και τοῦτο μέχρι πόρρω διατελεῖ· ὅψε γαρ πότε μικροι γίνονται και συμπίπτουσι. Τοῦ δε σώματος το κάτω μέρος οὐδεν φαίνεται μόριον προς το ἄνω το πρῶτον. Τῶν δε πόρων τῶν ἐκ τῆς καρδίας τεινόντων ὁ μεν φέρει εἰς το κύκλω περιέχον, ὁ δ' εἰς το ὄχρον ὡσπερ ὀμφαλος ὢν. ἡ μεν οὖν ἀρχη τοῦ νεοτοῦ ἐστιν ἐκ τοῦ λευκοῦ, ἡ δε τροφη δια τοῦ ὀμφαλοῦ ἐκ τοῦ ὄχρου. (**Historia Animalium VI, 3; 561a -561b25**)

NOTA 102

Προς τι δε τα τοιαῦτα λέγεται, ὅσα αὐτα ἄπερ ἐστιν ἐτέρων εἶναι λέγεται, ἡ ὀπωσοῦν ἄλλως προς ἕτερον, οἷον το μείζον τοῦθ' ὅπερ ἐστιν ἐτέρου λέγεται· τινος γαρ λέγεται μείζον· και το διπλάσιον τοῦθ' ὅπερ ἐστιν ἐτέρου λέγεται· τινος γαρ διπλάσιον λέγεται. ὡσαύτως δε και ὅσα ἄλλα τοιαῦτα. ἔστι δε και τα τοιαῦτα τῶν πρὸς τι οἷον ἔξις, διάθεσις, αἴσθησις, ἐπιστήμη, θέσις. πάντα γαρ τα εἰρημένα αὐτα ἄπερ ἐστιν ἐτέρων εἶναι λέγεται και οὐκ ἄλλο τι· ἡ γαρ ἔξις τινος ἔξις λέγεται και ἐπιστήμη τινος ἐπιστήμη και ἡ θέσις τινος θέσις, και τα ἄλλα δε ὡσαύτως. Πρὸς τι οὖν ἐστιν ὅσα αὐτα ἄπερ ἐστιν ἐτέρων εἶναι λέγεται, ἡ ὀπωσοῦν ἄλλως προς ἕτερον, οἷον ὄρος μέγα λέγεται προς ἕτερον· προς τι γαρ μέγα λέγεται το ὄρος· και το ὄμοιον τινι ὄμοιον λέγεται, και τα ἄλλα δε τα τοιαῦτα ὡσαύτως πρὸς τι λέγεται. ἔτι δε και ἡ ἀνάκλισις και ἡ στάσις και ἡ καθέδρα θέσεις τινές, ἡ δε θέσις τῶν προς τι. Το δε ἀνακεῖσθαι ἡ ἐστάναι ἡ καθῆσθαι αὐτα μεν οὐκ εἰσι θέσεις, παρωνύμως δε ἀπο τῶν εἰρημένων θέσεων λέγεται. (**Categoriae VIII; 6a35-6b10**)

NOTA 103

Ἐτι τῷ ποσῷ οὐδέν ἐστιν ἐναντίον. ἐπι μεν γαρ τῶν ἀφωρισμένων φανερον ὅτι οὐδέν ἐστιν ἐναντίον, οἷον τῷ διπήχει ἡ τριπήχει ἡ τῇ ἐπιφανείᾳ ἡ τῶν τοιούτων τινί· οὐδεν γάρ ἐστιν αὐτοῖς ἐναντίον, εἰ μη ἄρα το πολυ τῷ ὀλίγω

φαίη τις εἶναι ἢ το μέγα τῷ μικρῷ. Τούτων δε οὐδέν ἐστιν ποσον ἄλλα τῶν πρὸς τι· οὐδεν γαρ αὐτο καθ' αὐτο μέγ ἀλέγεται ἢ μικρόν, ἄλλα τῷ προς ἕτερον ἀναφέρεσθαι, οἷον ὄρος μεν μικρον λέγεται, κέγχρος δε μεγαλη τῷ την μεν τῶν ὁμογενῶν μείζονα εἶναι, το δε ἔλατον τῶν ὁμογενῶν. οὐκοῦν προς ἕτερον ἢ ἀναφορά, ἐπει εἶγε καθ' αὐτο μικρον ἢ μέγα ἐλέγετο οὐ ἂν ποτε το μεν ὄρος μικρον ἐλέγετο, ἢ δε κέγχρος μεγάλη. Πάλιν ἐν μεν τῇ κώμη φαμεν πολλους ἀνθρώπους εἶναι, ἐν Ἰ Αθήναις δε ὀλίγους πολλαπλασίους αὐτῶν ὄντας, και ἐν μεν τῇ οἰκία πολλους, ἐν δε τῷ θεάτρῳ ὀλίγους πολλῶ πλείους ὄντας. ἐπι το μεν δύπηχυ και τρίπηχυ και ἕκαστον τῶν τοιούτων ποσον σημαίνει, το δε μέγα ἢ μικρον οὐ σημαίνει ποσον ἄλλα μᾶλλον πρὸς τι· προς γαρ ἕτερον θεωρεῖται το μέγα και το μικρόν. ὥστε φανερον ὅτι ταῦτα τῶν πρὸς τί ἐστιν. (**Categoriae VI; 5b10-30**)

NOTA 104

Οἱ δ' ὄφεις δια την τοῦ σώματος μορφήν, οὐσαν μακραν και στενην, και τα σχήματα τῶν σπλάγχων ἔχουσι δια ταῦτα μακρα και τοῖς τῶν ἄλλων ζώων ἀνομοία, δια το καθάπερ ἐν τύτῳ τα σχήματ' αὐτῶν πλασθῆναι δια τῶν τόπον. (**Pars Animalium IV, 1; 676b5-10**)

NOTA 105

Την δε ὁμοιοτήτα σκεπτέον ἐπι τε τῶν ἐν ἑτέροις γένεσιν, ὡς ἕτερον προς ἕτερόν τι, οὕτως ἄλλο προς ἄλλο, οἷον προς ἐπιστήμη προς ἐπιστητόν, οὕτως αἴσθησις προς αἰσθητόν· και ὡς ἕτερον ἐν ἑτέρῳ, τι, οὕτως ἄλλο ἐν ἄλλῳ, οἷον ὄψις ἐν ὀφθαλμῷ, νοῦς ἐν ψυχῇ, και ὡς γαλήνη ἐν θαλάσση, νενημία ἐν ἄερί. Μάλιστα δ' ἐν τοῖς πολυ διεστῶσι γυμνάζεσθαι δεῖ· ῥάον γαρ ἐπι τῶν λοιπῶν δυνησόμεθα τα ὁμοία συνορᾶν. σκεπτέον δε και τα ἐν τῷ αὐτῷ γένει ὄντα, εἴ τι ἅπασιν ὑπάρχει ταυτόν, οἷον ἀνθρώπῳ και ἵππῳ και κυνί· ἢ γαρ ὑπάρχει τι αὐτοῖς ταυτόν, ταύτη ὁμοία ἐστιν. Χρήσιμον δε το μεν ποσαχῶς λέγεται ἐπεσκέφθαι προς τε το σαφές [μᾶλλον γαρ ἂν τις εἰδείη τί τίθησιν, ἐμφανισθέντος ποσαχῶς λέγεται] και προς το γίνεσθαι κατ' αὐτο το πρᾶγμα και μη προς τοῦνομα τους συλλογισμούς. ἀδήλου γαρ ὄντος ποσαχῶς λεγεται, ἐνδέχεται μη ἐπι ταυτόν τόν τε ἀποκρινόμενον και τον ἐρωτῶντα φέρειν την διανοιαν· ἐμφανισθέντος δε ποσαχῶς λέγεται και ἐπι τί φέρων τίθησι, γελοῖος ἂν φαίνοντο ὁ ἐρωτῶν, εἰ μη προς τοῦτο τον λογόν ποιῶτο. Χρήσιμον δε και προς το μη παραλογισθῆναι και προς το παραλογίσασθαι. Εἰδότες γαρ ποσαχῶς λέγεται οὐ μη παραλογισθῶμεν, ἀλλ' εἰδήσομεν ἐαν μη προς ταῦτο τον λόγον ποιῆται ὁ ἐρωτῶν· αὐτοί τε ἐρωτῶντες δυνησόμεθα παραλογίσασθαι ἐαν μη τυγχάνη εἰδῶς ὁ ἀποκρινόμενος ποσαχῶς λέγεται.
[...]

Το δε τας διαφορας εὐρεῖν χρήσιμον προς τε τους συλλογισμούς τους περι ταύτου και ἑτέρου και προς γνωρίζειν τί ἕκαστόν ἐστιν. ὅτι μεν οὖν προς τους συλλογισμούς τους περι ταύτου και ἑτέρου χρήσιμον, δῆλον· εὐρόντες γαρ διαφοραν τῶν προκειμένων ὁποιανοῦν δεδειχότες ἐσόμεθα ὅτι οὐ ταυτόν·

προς δε το γνωρίζειν τί ἐστι, διότι τον ἴδιον τῆς οὐσίας ἕκαστον οἰκειαίς διαφοραῖς χωρίζειν εἰώθαμεν. Ἡ δε τοῦ ὁμοίου θεωρία χρήσιμος προς τε τους ἐπάκτικους λόγους και προς τους ἐξ ὑποθέσεως συλλογισμούς και προς την ἀπόδοσιν τῶν ὀρισμῶν. προς μεν οὖν τους ἐπάκτικους λόγους, διότι τῆ καθ ἕκαστα ἐπι τῶν ὁμοίων ἐπαγωγῆ το καθόλου ἀξιούμεν ἐπάγειν· οὐ γαρ ῥαδίον ἐστιν ἐπάγειν μη εἰδότας τα ὅμοια. Προς δε τους ἐξ ὑποθέσεως συλλογισμούς, διότι ἐνδόξον ἐστιν, ὡς ποτε ἐφ' ἑνος τῶν ὁμοίων ἔχει, οὕτως και ἐπι τῶν λοιπῶν. (**Topica, I, 17-18; 108a5-108b30**)

NOTA 106

Οὐ μην ἀλλ' ἐνίστε οὐ δόξει ἀντιστρέφειν, ἐαν μη οἰκείως προς ὃ λέγεται ἀποδοθῆ, ἀλλὰ διαμάρτη ὃ ἀποδίδους, οἷον το πτερον ἐαν ἀποδοθῆ ὄρνιθος, οὐκ ἀντιστρέφει ὄρνις πτεροῦ. Οὐγαρ οἰκείως το πρῶτον ἀποδέδοται πτερον ὄρνιθος· οὐ γαρ ἦ ὄρνις, ταύτη το πτερον αὐτοῦ λέγεται, ἀλλ' ἦ πτερωτόν ἐστι· πολλῶν γαρ και ἄλλων πτερά ἐστιν, ἃ οὐκ εἰσιν ὄρνιθες. ὥστε ἐαν ἀποδοθῆ οἰκείως, και ἀντιστρέφει, οἷον το πτερον πτερωτοῦ πτερον και το πτερωτον πτερωῶ πτερωτόν. (**Categoriae VII; 6b35-7a**)

NOTA 107

ἀλλ' ἴσως οἰκειότερα ἀν ἡ ἀπόδοσις εἶη, εἰ οὕτω πως ἀποδοθῆ το πηδάλιον πηδαλιωτοῦ πηδάλιον, ἡ ὅπως οὖν ἄλλως· Ονομα γαρ οὐ κεῖται. και ἀντιστρέφει γε, ἐαν οἰκείως ἀποδοθῆ· το γαρ πηδαλιωτον πηδαλίω πηδαλιωτόν. ὡσαύτως δε και ἐπι τῶν ἄλλων, οἷον ἡ κεφαλή οἰκειότερως ἀν ἀποδοθῆ κεφαλωτοῦ ἡ ζῶου ἀποδιδομένη· οὐ γαρ ἦ ζῶον, κεφαλὴν ἔχει· πολλὰ γαρ τῶν ζῶων κεφαλὴν οὐκ ἔχει. Οὕτω δε ῥᾶστα ἀν ἴσως τις λάβοι οἷς μη κεῖται ὀνόματα, εἰ ἀπο τῶν πρώτων και τοῖς προς αὐτὰ ἀντιστρέφουσι τιθεῖν τα ὀνόματα, ὡσπερ ἐπι τῶν προειρημένων ἀπο τοῦ πτέρου το πτερωτον και ἀπο τοῦ πηδαλίου το πηδαλιωτόν. πάντα οὖν τα πρὸς τι, ἐαν περ οἰκείως ἀποδιδῶται, προς ἀντιστρέφοντα λέγεται, ἐπει ἐαν γε προς το τυχον ἀποδιδῶται και μη προς αὐτο ὃ λέγεται, οὐκ ἀντιστρέφει. Λέγω δε ὅτι οὐδε τῶν ὁμολογουμένως προς ἀντιστρέφοντα λεγομένων, και ὀνομάτων αὐτοῖς κειμένων, οὐδεν ἀντιστρέφει, ἐαν πρὸς τι τῶν συμβεβηκότων ἀποδιδῶται και μη προς αὐτο ὃ λέγεται, οἷον ο δοῦλος ἐαν μη δεσπότη ἀποδοθῆ ἀλλ ἀνθρώπου ἡ δίποδος ἡ ὄτουοῦν τῶν τοιούτων, οὐκ ἀντιστρέφει; οὐ γαρ οἰκεία ἡ ἀπόδοσις ἐστιν. ἔτι δ' ἐαν μὲν τι οἰκείως ἀποδεδομένον ἦ προς ὃ λέγεται, πάντων περιαιρουμένων τῶν ἄλλων ὅσα συμβεβηκότα ἐστί, καταλειπομένου δε μόνου τούτου προς ὃ ἀπεδόθη οἰκείως, ἀει προς αὐτο ῥηθήσεται, οἷον ὃ δοῦλος ἐαν προς δεσπότην λέγηται, περιαιρουμένων τῶν ἄλλων ἀπάντων ὅσα συμβεβηκότα ἐστι τῷ δεσπότη, οἷον το δίποδι εἶναι και το ἐπιστήμης δεκτικῷ και το ἀνθρώπῳ, καταλειπομένου δε μόνο υτοῦ δεσπότην εἶναι, ἀει ὃ δοῦλος προς αὐτο ῥηθήσεται· ὃ γαρ δοῦλος δεσπότη δοῦλος λέγεται. Ἐαν δε γε μεν οἰκείως ἀποδοθῆ προς ὃ ποτε λέγεται, περιαιρουμένων μεν τῶν ἄλλων, καταλειπομένου δε μόνου τοῦ προς ὃ ἀπεδόθη, οὐ ῥηθήσεται προς

αυτό. Αποδεδόσθω γαρ ὁ δοῦλος ἀνθρώπου και το πτέρον ὄριθος, και περιηρήσθω τοῦ ἀνθρώπου το δεσπότην αὐτον εἶναι· ὁ γαρ ἔτι ὁ δοῦλος προς ἀνθρωπον ῥηθήσεται· μη γαρ ὄντος δεσπότης οὐδε δοῦλός ἐστιν. ὡσαύτως και τοῦ ὄριθος περιηρήσθω το πτερωτῶ εἶναι· οὐ γαρ ἔτι ἔσται το πτέρον τῶν πρὸς τι· μη γαρ ὄντος πτεροτοῦ οὐδε πτερον ἔσται τινός. ὡστε δεῖ μεν ἀποδιδόναι προς ὁ ποτε οἰκείως λέγεται. και μεν ὄνομα ἦ κείμενον, ῥαδία ἢ ἀπόδοσις γίνεται· μη ὄντος δε ἀναγκαῖον ἴσως ὀνοματοποιεῖν· οὕτω δε ἀποδιδόμενων φανερον ὅτι πάντα τα πρὸς τι προς ἀντιστρέφοντα λέγεται. (**Categoriae VII; 7a10-7b10**)

NOTA 108

Τῶν ἐν τοῖς ζώοις μορίων τα μὲν ἐστιν ἀσύνθετα, ὅσα διαιρεῖται εἰς ὁμοιομερῆ, οἷον σάρκες εἰς σάρκας, τα δε συνθετα, ὅσα εἰς ἀνομοιομερῆ, οἷον ἡ χειρ οὐκ εἰς χεῖρας διαιρεῖται οὐδε το πρόσωπον εἰς πρόσωπα. Τῶν δε τοιούτων ἔνια οὐ μόνον μέρη ἀλλὰ και μέλη καλεῖται. τοιαῦτα δ' ἐστιν ὅσα τῶν μερῶν ὅλα ὄντα ἕτερα μέρη ἔχει ἐν αὐτοῖς, οἷον κεφαλη και σκέλος και χειρ και ὄλος ὁ βραχίων και ὁ θώραξ· ταῦτα γαρ αὐτά τ' ἐστι μέρη ὅλα, και ἐστιν αὐτῶν ἕτερα μόρια. Πάντα δε ἀνομοιομερῆ σύγκειται ἐκ τῶν ὁμοιομερῶν, οἷον χειρ ἐκ σαρκος και νευρῶν και ὀστέων. Ἐχει δε τῶν ζώων ἔνια μεν πάντα τα μόρια ταῦτα ἀλλήλοις, ἔνια δ' ἕτερα. Ταῦτα δε τα μεν εἶδει τῶν μορίων ἐστίν, οἷον ἀνθρώπου ρις και ὀφθαλμος ἀνθρώπου ρινη και ὀφθαλμῶ, και σαρκι σαρξ και ὀστέω ὀστοῦν· τον αὐτον δε τρόπον και ὑπου και τῶν ἄλλων ζώων, ὅσα τῶ εἶδει ταῦτα λέγομεν ἑαυτοῖς· ὁμοίως γαρ ὡσπερ το ὄλον ἔχει προς το ὄλον, και τῶν μορίων ἔχει ἕκαστον προς ἕκαστον. Τα δε ταῦτα μὲν ἐστιν, διαφέρει ὑπεχορην και ἐλλείψιν, ὅσων το γένος ἐστι ταῦτόν. λέγω δε γένος οἷον ὄριθα και ιχθύς· τούτων γαρ ἕκαστον ἔχει διαφοραν κατα το γένος, και ἐστιν εἶδη πλείω ἰχθύων και ὄρνιθων. (**Historia Animalium I, 1; 486a5-20**)

NOTA 109

Επι δε τα μεν ἐκ θέσιν ἐχόντων προς ἀλληλα τῶν ἐν αὐτοῖς μορίων συνέστηκε, τα δε οὐκ ἐξ ἐχόντων θέσιν, οἷον τα μεν τῆς γραμμῆς μόρια θέσιν ἔχει προς ἀλληλα· ἕκαστον γαρ αὐτον κείται που, και ἔχοις ἀν διαλαβεῖν και ἀποδοῦναι ὅπου ἕκαστον κείται ἐν τῶ ἐπιπέδῳ και προς ποῖον μόριον τῶν λοιπῶν συνάπτει. ὡσαύτως δε και τα τοῦ ἐπιπέδου μόρια θέσιν ἔχει τινά· ὁμοίως γαρ ἀν ἀποδοθεῖη ἕκαστον οὐ κείται, και ποῖα συνάπτει προς ἀλληλα. (**Categoriae VI; 5a15-20**)

NOTA 110

Κυρίως δε ποσα ταῦτα μόνα λέγεται τα εἰρημένα, τα δε ἄλλα πάντα κατα συμβεβηκός· εἰς ταῦτα γαρ ἀποβλέποντες και τᾶλλα ποσα λέγομεν, οἷον πολυ το λευκον λέεγεται τῶ την ἐπιφανείαν πολλην εἶναι, και ἡ πρᾶξις μακρα τῶ γε τον χρόνον πολυν εἶναι, και ἡ κύνησις πολλή. Οὐ γαρ καθ αὐτο ἕκαστον τούτων ποσον λέγεται. οἷον ἐαν ἀποδιδῶ τις πόση τις ἢ πρᾶξις ἐστι,

τῷ χρόνῳ ὀριεῖ, ἐνιαυσίασαν ἢ οὕτω πως ἀποδίδους τῇ ἐπιφανείᾳ ὀριεῖ· ὅση γὰρ ἂν ἢ ἐπιφάνεια ἦ, τοσοῦτον καὶ τὸ λευκὸν φήσειεν ἂν εἶναι. ὥστε μόνῃ κυρίως καὶ καθ' αὐτὰ ποσα λέγεται τὰ εἰρημένα, τῶν δὲ ἄλλων οὐδὲν καθ' αὐτό, ἀλλ' εἰ ἄρα, κατὰ συμβεβηκός. (**Categoryae VI; 5a35-5b10**)

NOTA 111

Λέγω γὰρ διαλεκτικούς τε καὶ ῥητορικούς συλλογισμούς εἶναι περὶ ὧν τοὺς τόπους λέγομεν· οὗτοι δ' εἰσὶν οἱ κοινῇ περὶ δικαίων καὶ φυσικῶν καὶ περὶ πολιτικῶν καὶ περὶ πολλῶν διαφερόντων εἶδει, οἷον ὁ τοῦ μᾶλλον καὶ ἥττον τόπος· οὐδὲν γὰρ μᾶλλον ἔσται ἐκ τούτου συλλογίσασθαι ἢ ἐνθύμημα εἰπεῖν περὶ δικαίων ἢ φυσικῶν ἢ περὶ ὁτουοῦν· καίτοι ταῦτα εἶδει διαφέρει. ἴδια δὲ ὅσα ἐκ τῶν περὶ ἕκαστον εἶδος καὶ γένος προτάσεων ἔστιν, οἷον περὶ φυσικῶν εἰσι προτάσεις ἐξ ὧν οὔτε ἐνθύμημα οὔτε σιλογισμὸς ἔστι περὶ τῶν ἠθικῶν, καὶ περὶ τούτων ἄλλαι ἐξ ὧν οὐκ ἔσται περὶ τῶν φυσικῶν· ὁμοίως δὲ τοῦτ' ἔχει ἐπὶ πάντων. (**Rhetorica I, 2; 1358a21**)

NOTA 112

Ἄλλος ἐκ τοῦ μᾶλλον καὶ ἥττον [...] (**Rhetorica II, 23; 1397b4**)

NOTA 113

Οὐ δοκεῖ δὲ τὸ ποσὸν ἐπιδέχεσθαι τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον, οἷον δὲ δίπηχυν· οὐ γὰρ ἔστιν ἕτερον ἑτέρου μᾶλλον δίπηχυν· οὐδ' ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ, οἷον τὰ τρία τῶν πέντε οὐδὲν μᾶλλον τὰ τρία, οὐδὲ τὰ πέντε τῶν τριῶν. οὐδὲ χρόνος ἕτερος ἑτέρου μᾶλλον χρόνος εἶναι λέγεται. Οὐδ' ἐπὶ τῶν εἰρημένων ὅλως οὐδενὸς τὸ μᾶλλον καὶ τὸ ἥττον λέγεται. ὥστε καὶ τὸ ποσὸν οὐκ ἐπιδέχεται τὸ μᾶλλον καὶ τὸ ἥττον. (**Categoryae VI; 6a20-25**)

NOTA 114

Τὰς μὲν οὖν πρὸς ἀλληλα συγκρίσεις, καθάπερ εἴρηται, ποιητέον. Οἱ αὐτοὶ δὲ τόποι χρήσιμοι καὶ πρὸς τὸ δεικνύναι ὀτιοῦν αἴρετον ἢ φευκτόν· ἀφαιρεῖν γὰρ μόνον δὲ τὴν πρὸς ἕτερον ὑπεροχὴν. εἰ γὰρ τὸ τιμιώτερον αἴρετωτερον, καὶ τὸ χρήσιμον αἴρετόν. ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τοιαύτην ἔχει τὴν σύγκρισιν. ἐπ' ἐνίων γὰρ εὐθέως κατὰ τὴν πρὸς ἕτερον σύγκρισιν καὶ ὅτι αἴρετον ἑκάτερον ἢ τὸ ἕτερον λέγομεν, οἷον ὅταν τὸ μὲν φύσει ἀγαθὸν τὸ δὲ μὴ φύσει λέγωμεν· τὸ γὰρ ἀγαθὸν δῆλον ὅτι αἴρετον. (**Topica III, 4; 119a1-10**)

NOTA 115

Τῆς δὲ περὶ τοὺς ὄρους πραγματείας μέρη πέντε ἔστιν. ἢ γὰρ ὅτι ὅλως οὐκ ἀληθὲς εἰπεῖν, καθ' οὗ τούνομα, καὶ τὸν λόγον [δεῖ γὰρ τὸν τοῦ ἀνθρώπου ἀληθεύεσθαι], ἢ ὅτι ὄντος γένους οὐκ ἔθηκεν εἰς τὸ γένος ἢ οὐκ εἰς τὸ οἰκεῖον γένος ἔθηκεν [δεῖ γὰρ τὸν ὀριζόμενον εἰς τὸ γένος θέντα τὰς διαφορὰς προσάπειν· μάλιστα γὰρ τῶν ἐν τῷ ὀρισμῷ τὸ γένος δοκεῖ τὴν τοῦ ὀριζομένου οὐσίαν σημαίνει], ἢ ὅτι οὐκ ἴδιος ὁ λόγος [δεῖ γὰρ τὸν ὀρισμὸν ἴδιον εἶναι, καθάπερ καὶ πρότερον εἴρηται], ἢ εἰ πάντα τὰ εἰρημένα πεποιηκῶς μὴ

ὄρισται μηδ' εἶρηκε το τί ἦν εἶναι τῷ ὀριζομένῳ. λοιπον δε παρα τα εἰρημένα, εἰ ὄρισται μεν, μη καλῶς δ' ὄρισται. (**Topica VI, 1; 139a24-35**).

NOTA 116

ῥᾶον γαρ ὀρισσαμένοις ἐπιχειρεῖν ἔσται· προς γαρ τους ὀρισμους ῥᾶον ἢ ἐπιχείρησις. (**Topica I, 4; 111a15**)

NOTA 117

Εἰς μεν οὖν τόπος τοῦ ἀσαφῶς, εἰ ὁμώνυμόν ἐστὶ τι το εἰρημένον, οἷον ὅτι ἡ γένεσις ἀγωγή εἰς οὐσίαν ἢ ὅτι ἡ ὑγίεια συμμετρία θερμῶν και ψυχρῶν. ὁμώνυμος γαρ ἡ ἀγωγή και ἡ συμμετρία· ἀδηλον οὖν ὀπότερον βούλεται λέγειν τῶν δηλουμένων ὑπο τοῦ πλεοναχῶς λεγομένου. (**Topica VI, 2; 139b15-20**)

NOTA 118

Πάλιν ἐπι τῶν διαφορῶν ὁμοίως σκεπτέον εἰ και τας διαφορας εἶπετ τας τοῦ γένους. Εἰ γαρ μη ταῖς τοῦ πράγματος ἰδίαις ὄρισται διαφοραῖς, ἢ και παντελῶς τοιοῦτον εἶρηκεν ὁ μηδενος ἐνδέχεται διαφοραν εἶναι οἷον το ζῶον ἢ την οὐσίαν, δηλον ὅτι ουχ ὄρισται· οὐδενος και διαφοραι τα εἰρημένα. ὀρᾶν δε και εἰ ἔστιν ἀντιδιηρημένον τι τῇ εἰρημένῃ διαφορᾷ. Εἰ γαρ μή ἐστι, δηλον ὅτι οὐκ ἂν εἶη ἡ εἰρημένη τοῦ γένους διαφορά· πᾶν γαρ γένος ταῖς ἀντιδιηρημέναις διαφοραῖς διαιρεῖται, καθάπερ και τῷ πτένω και το ἐνύδρω και τῷ δίποδι. ἢ εἰ ἔστι μεν ἡ ἀντιδιηρημένη διαφορά, μη ἀλεθεύεται δε κατα τοῦ γένους. (**Topica VI, 6; 143b25-30**)

NOTA 119

Σκοπεῖν δε και εἰ προς ὁ πέφυκεν ἕκαστον τῶν προς τι ἀποδίδωσιν ὁ ὀριζόμενος. ἐνίοις μεν γαρ προς ὁ πέφυκεν ἕκαστον τῶν προς τι μόνον ἔστι χρῆσθαι, προς ἄλλο δ' οὐδέν, ἐνίοις δε και προς ἄλλο, οἷον τῇ ὄψει προς το ιδεῖν μόνον, τε δε στελεγγίδι κᾶν ἀρύσαιτό τις· ἀλλ' ὁμως εἰ τις ὀρίσαιτο την στεγγλιδα ὄργανον προς το ἀρύειν, ἡμάρτηκεν· οὐ γαρ προς τοῦτον πέφυκεν. ὄρος δε τοῦ προς ὁ πέφυκεν, ἐφ' ὁ ἂν χρῆσαιτο ὁ φρόνιμος ἢ φρόνιμος, και ἡ περι ἕκαστον οἰκεία ἐπιστήμη. Ἡ εἰ μη τοῦ πρότου ἀπέδωκεν, ὅταν τυγχάνη προς πλείω λεγόμενον, οἷον την φρόνησιν ἀρετην ἀνθρώπου ἢ ψυχῆς και μη τοῦ λογιστικῶ· πρώτου γαρ τοῦ λογιστικῶ ἀρετη ἢ φρόνησις· κατα γαρ τοῦτο φρονεῖν λέγεται. (**Topica VI, 6; 145a15-30**)

NOTA 120

Πάλιν εἰ την τούτων σύνθεσιν εἶρηκε το ὄλον, οἷον τῆς ψυχῆς και τοῦ σώματος σύνθεσιν ζῶον, πρῶτον μεν σκοπεῖν εἰ μη εἶρηκε ποία σύνθεσις, καθάπερ εἰ σάρκα ὀριζόμενος ἢ οστοῦν την πυρος και τῆς ἀέρος εἶπε σύνθεσιν. Οὐ γαρ ἀπόρχη το σύνθεσιν εἶπειν, ἀλλα και ποία τις προδιοριστέον· οὐ γαρ απωσοῦν συντεθέντων τούτων σαρξ γίνεται, ἀλλ οὕτωςι μεν συντεθέντων σάρξ, οὕτωςι δ' ὀστοῦν. [...] Δεῖ δε και ἔαν μη προς

ὄλον ἔχη τις ἐπιχειρεῖν, τον ὄρισμον δια το μη γνωριμον εἶναι το ὄλον, προς τῶν μερῶν τι ἐπιχειρεῖν, ἔαν ἦ γνώριμον και μη καλῶς ἀποδοδομένον φαίνεται· τοῦ γαρ μέρους ἀναιρεθέντος και ὁ πᾶς ὄρισμος ἀναιρεῖται. ὅσοι τ ἀσαφεῖς τῶν ὀρισμῶν, συνδιορθῶσαντα και συσχηματίσαντα προς το δηλοῦν τι και ἔχειν ἐπιχείρημα, οὕτως ἐπισκοπεῖν· ἀναγκαῖον γαρ τῷ ἀποκρινομένῳ ἢ δέχεσθαι το ἐκλαμβανόμενον ὑπο τοῦ ἐρωτῶντος, ἢ αὐτον διασαφήσαι τι πότε τυγχάνει το δηλούμενον ὑπο τοῦ λόγου. (**Topica VI, 14; 151a20-151b10**)

NOTA 121

ὅτι δε χαλεπώτερον κατασκευάζειν ἢ ἀνασκευάζειν ὄρον, ἐκ τῶν μετα ταῦτα ῥητησομένων φανερον, και γαρ ἰδεῖν αὐτον και λαβεῖν παρα τῶν ἐρωτωμένων τας τοιαύτας προτάσεις οὐκ εὐπετές, οἷον ὅτι τῶν ἐν τῷ ἀποδοθέντι λόγῳ το μεν γένος το δε διαφορά, και ὅτι ἐν τῷ τί ἐστι το γένος και αι διαφορά κατηγοροῦνται. ἄνευ δε τούτων ἀδύνατον ὀρισμοῦ γένεσθαι συλλογισμόν· εἰ γαρ τινα και ἄλλα ἐν τῷ τί ἐστι τοῦ πράγματος, κατηγορεῖται, ἀδηλον πότερον ὁ ῥηθεις ἢ ἕτερος αὐτοῦ ὀρισμός ἐστιν, ἐπειδη ὀρισμος ἐστι λόγος ὁ το τί ἢ εἶναι σημαίνων. (**Topica VII, 5; 154a20-30**)

NOTA 122

Μετα δε ταῦτα περι τῶν προς το γένος και το ἴδιον ἐπισκεπτέον. ἐστι δε ταῦτα στοιχεῖα τῶν προς τους ὄρους· περι αὐτῶν δε τούτων ὀλιγάκις αἰ σκέψεις γίνονται τοῖς διαλεγόμενοις. ἂν δε τεθῆ γένος τινος τῶν ὄντων, πρῶτον μεν ἐπιβλέπειν ἐπι πάντα τα συγγενῆ τῷ λεχθέντι, εἰ τινος μη κατηγορεῖται, καθάπερ ἐπι τοῦ συμβεβηκότος, οἷον εἰ τῆς ἡδονῆς τάγατον γένος κείται, εἰ τις ἡδονη μη ἀγαθον· εἰ γαρ τοῦτο, δῆλον ὅτι οὐ γένος ταγαθον τῆς ἡδονῆς· το γαρ γένος κατα πάντων τῶν ὑπο το αὐτο εἶδος κατηγορεῖται. εἶτα εἰ μη ἐν τῷ τί ἐστι κατηγορεῖται, ἀλλ' ὡς συμβεβηκος, καθάπερ το λεύκον τῆς χιόνος, οὐθ' ἢ ψυχη ὄπερ κινούμενον ὑφ' αὐτοῦ. Οὔτε γαρ χιων ὄπερ λευκόν, κινούμενον· συμβέβηκε δ' αὐτῇ κινεῖσθαι, καθάπερ και τῷ ζῶν πολλάκις βαδίζειν τε και βαδίζοντι εἶναι. ἔτι το κινούμενον οὐ τί ἐστιν, ἀλλα τι ποιῶν ἢ πάσχον σημαίνειν ἔοικεν. ὁμοίως δε και το λεύκον· οὐ γαρ τί ἐστιν ἢ χιών, ἀλλα ποιόν τι δηλοῖ. ὥστ' οὐδέτερον αὐτῶν ἐν τῷ τί ἐστιν κατηγορεῖται. (**Topica IV, 1; 120b12-25**)

NOTA 123

Απορήσειε δ' ἂν τις δια τί οὐκ ἀνοθεν ἐνι ὀνόματι ἐμπεριλάβοντες ἅμα ἐν γένος ἅμφω προσηγόρευσαν οἱ ἀνθρωποι, ὁ περιέχει τά τε ἐνυδρα και τα πτηνα τῶν ζῶων· ἐστι γαρ ἐνια πάθη κοινα και τούτοις [και τοῖς ἄλλοις ζῴοις ἅπασιν]. Ἄλλ' ὤμως ὀρθῶς διώριστα τοῦτον τον τρόπον. ὅσα μεν γαρ διαφέρει τῶν γενῶν καθ' ὑπεροχην και τῷ μᾶλλον και ἦττον, ταῦτα ὑπέξευκται ἐνι γένει, ὅσα δ' ἔχει το ἀνάλογον χωρίς· λέγω δ' οἷον ὄρνις ὄρνιθος διαφέρει τῷ ἢ καθ' ὑπεροχῆν [το μεν γαρ μακρόπτερον το δε βραχύπτερον], ἰχθύες δ' ὄρνιθος δ' ὄρνιθος τῷ ἀνάλογον [ὁ γαρ ἐκείνῳ πτερον,

θατέρω λέπις]. Τοῦτο δε ποιεῖν ἐπι πᾶσιν οὐ ῥάδιον· τα γὰρ πολλα ζῶα ἀνάλογον ταῦτο πέπονθεν. (***Pars Animalium I, 4; 644a15-20***)

NOTA 124

Γένος δ' ἐστὶ το κατὰ πλειόνων και διαφερόντων τῷ εἶδει ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγοροῦμενον. ἐν τῷ τί ἐστὶ δε κατηγορεῖσθαι τα τοιαῦτα λεγέσθω, ὅσα ἀρμότει ἀποδοῦναι ἐρωτηθέντα τί ἐστὶ το προκείμενον, καθάπερ ἐπι τοῦ ἀνθρώπου ἀρμότει, ἐρωτηθέντα τί ἐστὶ το προκείμενον, εἰπεῖν ὅτι ζῶον. Γενικον δε και το πότερον ἐ τῷ αὐτῷ γένει ἄλλο ἄλλῳ ἢ ἐν ἑτέρῳ. και γὰρ το τοιούτον ὑπο την αὐτην μέθοδον πίπτει τῷ γένει· διαλεχθέντες γὰρ ὅτι το ζῶον γένος τοῦ ἀνθρώπου, ὁμοίως δε και τοῦ βοός, διειλεγμένοι ἐσόμεθα ὅτι ἐν τῷ αὐτῷ γένει. ἐὰν δε τοῦ μεν ἑτέρου δεῖξωμεν ὅτι γένος ἐστί, τοῦ δε ἑτέρου ὅτι οὐκ ἐστὶ, διειλεγμένοι ἐσόμεθα ὅτι οὐκ ἐν τῷ αὐτῷ γένει ταῦτ ἐστίν. (***Topica I, 5; 102a30-102b***)

NOTA 125

ἐνος γὰρ ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγορουμένου, πάντα και τα ἐπάνω τούτου και τα ὑποκάτω, ἀν περ κατηγορῆται τοῦ εἶδους, εἴθι τῷ τί ἐστὶ κατηγορηθήσεται· ὥστε και το ἀποδοθεν γένος ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγορεῖται. ὅτι δ' ἐνος ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγορουμένο πάντα τα λοιπα, ἃ περ κατηγορῆται, ἐν τῷ τί ἐστὶ κατηγορηθήσεται, δι' επαγωγῆς ληπτέον. (***Topica IV, 2; 122a5-10***)

NOTA 126

Σκεπτέον δε και εἰ ὁμώνιμον το εἶδος τῷ γένει, στοιχείοις χρώμενον τοῖς εἰρημένοις προς το ὁμώνιμον· συνονίμον γὰρ το γένος και το εἶδος. Επει δε παντος γένους εἶδη πλείω, σκοπεῖν εἰ μὴ ἐνδέχεται ἕτερον εἶδος εἶναι τοῦ εἰρημένου γένους· εἰ γὰρ μή ἐστὶ, δῆλον ὅτι οὐκ ἀν εἴη ὅλως γένος το εἰρημένου. (***Topica IV, 3; 123a25-30***)

NOTA 127

Πάλιν εἰ κατὰ τι το εἶδος τοῦ εἰρημένου γένους μετέχει· οὐ δοκεῖ γὰρ κατὰ τι μετέχεσθαι το γένος· οὐ γὰρ ἐστὶν ὁ ἄνθρωπος κατὰ τι ζῶον, οὐδ' ἢ γραμματικῆ κατὰ τι ἐπιστήμη· ὁμοίως δε και ἐπι τῶν ἄλλων. Σκοπεῖν οὖν εἰ ἐπι τινων κατὰ τι μετέχεται το γένος, οἷον εἰ το ζῶον ὅπερ αἶθετον ἢ ὄρατον εἴρηται. Κατὰ τι γὰρ αἶθετον ἢ ὄρατον το ζῶον· κατὰ το σῶμα γὰρ αἰσθητον και ὄρατον, κατὰ δε την ψυχην οὐ, ὥστ' οὐκ ἀν εἴη γένος το ὄρατον και το αἰθητον τοῦ ζώου. (***Topica IV, 5; 126a15-25***)

NOTA 128

Λανθάνουσι δ' ἐνίοτε και το ὅλον το μέρος τιθέντες, οἷον το ζῶονσ σῶμα ἔμψυχον. Οὐδαμῶς δε το μέρος τοῦ ὅλου κατηγορεῖται, ὥστ' οὐκ ἀν εἴη το σῶμα γένος τοῦ ζώου, ἐπειδη μέρος ἐστίν. (***Topica IV, 5; 126a25***)

NOTA 129

Ἴδιον δ' ἔστιν ὁ μὴ δηλοῖ μὲν το τι εἶναι, μόνω δ' ὑπάρχει καὶ ἀντικατηγορεῖται τοῦ πράγματος, οἷον ἴδιον ἀνθρώπου το γραμματικῆς δεκτικὸς ἔστι, καὶ εἰ γραμματικῆς δεκτικὸς ἔστιν, ἀνθρώπος ἔστιν. οὐθεις γὰρ ἴδιον λέγει το ἐνδεχόμενον ἄλλω ὑπάρχειν, οἷον το καθεύδειν ἀνθρώπῳ, οὐδ' ἂν τύχη κατὰ τινα χρόνον μόνω ὑπάρχον. Εἰ δ' ἄρα τι καὶ λέγοιτο τῶν τοιούτων ἴδιον, οὐχ ἀπλῶς ἄλλα ποτε ἢ πρὸς τι ἴδιον ῥηθήσεται· το μὲν γὰρ ἐκ δεξιῶν εἶναι ποτε ἴδιον ἔστι, το δε δίπουν πρὸς τι ἴδιον τυγχάνει λεγόμενον, οἷον τῷ ἀνθρώπῳ πρὸς ἵππον καὶ κύνα. ὅτι δε τῶν ἐνδεχομένων ἄλλω ὑπάρχειν οὐθεν ἀντικατηγορεῖται, δῆλον· οὐ γὰρ ἀναγκαῖον, εἰ τι καθεύδει, ἀνθρώπον εἶναι. (*Topica I, 5; 102a15-30*)

NOTA 130

Ἔστι δε το μὲν καθ' αὐτο ἴδιον ὁ πρὸς ἅπαντα ἀποδίδοται καὶ παντος χωρίζει, καθάπερ ἀνθρώπου το ζῶον θνητον ἐπιστήμης δεκτικόν. το δε πρὸς ἕτερον ὁ μὴ ἀπο παντος ἄλλ' ἀπο τινος τακτοῦ διορίζει, καθάπερ ἀρετῆς πρὸς ἐπιστήμην, ὅτι το μὲν ἐν πλείοσι, το δ' ἐν λογιστικῷ μόνον καὶ τοῖς ἔχουσι λογιστικὸν πέφυκε γίνεσθαι. Το δ' αἰεὶ ὁ κατὰ πάντα χρόνον ἀληθεύεται καὶ μηδέποτε ἀπολείπεται, καθάπερ τοῦ ζώου το ἐκ ψυχῆς καὶ σώματος συγκείμενον. το δε ποτε ὁ κατὰ τινα χρόνον ἀληθεύεται καὶ μὴ ἐξ ἀνάγκης αἰεὶ παρέπεται, καθάπερ τοῦ τινος ἀνθρώπου το περιπατεῖν ἐν ἀγορᾷ. Ἔστι δε πρὸς ἄλλο ἴδιον ἀποδοῦναι το διαφορὰν εἰπεῖν ἢ ἐν ἅπασι καὶ αἰεὶ ἢ ὡς ἐπὶ το πολὺ καὶ ἐν τοῖς πλείστοις, οἷον ἐν ἅπασι μὲν καὶ αἰεὶ, καθάπερ το ἀνθρώπου ἴδιον πρὸς ἵππον ὅτι δίπουν· ἀνθρώπος μὲν γὰρ καὶ αἰεὶ καὶ πᾶς ἔστι δίπους, ἵππος δ' οὐδεὶς ἔστι δίπους οὐδέποτε. ὡς ἐπὶ το πολὺ δε καὶ ἐν τοῖς πλείστοις, καθάπερ το λογιστικοῦ ἴδιον πρὸς ἐπιθυμητικὸν καὶ θυμικὸν τῷ το μὲν προστάττειν το δ' ὑπηρετεῖν· οὔτε γὰρ το λογιστικὸν πάντοτε προστάττει, ἀλλ' ἐνίοτε καὶ προστάττεται, ἄλλα καὶ προστάττει ποτέ, ὅταν ᾗ μαχθηρὰ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου. (*Topica V, I; 128b30-129a15*)

NOTA 131

Ἀποδίδοται δε το ἴδιον ἢ καθ' αὐτο καὶ αἰεὶ ἢ πρὸς ἕτερον καὶ ποτέ, οἷον καθ' αὐτο μὲν ἀνθρώπου το ζῶον ἡμερον φύσει, πρὸς ἕτερον δε οἷον ψυχὴ πρὸς σῶμα, ὅτι το μὲν προστατικόν το δ' ὑπηρετικόν ἔστιν, αἰεὶ δε οἷον θεοῦ το ζῶον ἀθάνατον, ποτε δ' οἷον τοῦ τινος ἀνθρώπου το περιπατεῖν ἐν τῷ γυμνασίῳ. (*Topica V, 1; 128b15-20*)

NOTA 132

Συμβεβηκὸς δέ ἔστιν ὁ μὴδὲν μὲν τούτων ἐστὶ, μήτε ὅρος μήτε ἴδιον μήτε γένος, ὑπάρχει δε τῷ πράγματι, καὶ ὁ ἐνδέχεται ὑπάρχειν ὄψωον, ἐν καὶ τῷ αὐτῷ καὶ μὴ ὑπάρχειν, οἷον το καθῆσθαι ἐνδέχεται ὑπάρχειν τινὶ τῷ αὐτῷ καὶ μὴ ὑπάρχειν. ὁμοίως δε καὶ το λευκόν· το γὰρ αὐτο οὐθεν κωλύει ὅτε μὲν λευκόν ὅτε δε μὴ λευκόν εἶναι. Ἔστι δε τῶν τοῦ συμβεβηκόντος ὀρισμῶν ὁ δεύτερος βελτίων· τοῦ μὲν γὰρ πρώτου ῥηθέντος ἀναγκαῖον, εἰ μέλλει τις

συνήσειν, προειδέναι τί ἐστιν ὄρος και γένος και ίδιον, ὁ δε δεύτερος αὐτοτελής ἐστι προς το γνωρίζειν τί ποτ' ἐστι το λεγόμενον καθ' αὐτό. Προσκεισθωσαν δε τῷ συμβεβηκότι και αἶ προς ἄλληλα συγκρίσεις, ὅπως οὖν ἀπο τοῦ συμβεβηκότος λεγόμεναι, οἷον πότερον το καλον ἢ το συμφέρον αἶρετωτερον, και πότερον ὁ κατ' ἀρετην ἢ ὁ κατ' ἀπόλαυσιν ἡδίων βίος, και εἰ τι ἄλλο παρακλησίως τυγχάνει τούτοις λεγόμενον· ἐπι πάντων γαρ τῶν τοιούτων, ποτέρῳ μᾶλλον το κατηγοροῦμενον συμβέβηκεν, ἢ ζήτησις γίνεται. Δῆλον δ' ἐξ αὐτῶν ὅτι το συμβεβηκος οὐθεν κωλύει ποτε και πρόσ τι ίδιον γίνεσθαι, οἷον το καθῆσθαι συμβεβηκος ὄν, ὅταν τις μόνος κάθηται, τότε ίδιον ἐσται, μη μόνου δε καθημένου προς τους μη καθημένους ίδιον. ὥστε και προς τι και ποτε οὐθεν κωλύει το συμβεβηκος ίδιον γίνεσθαι. ἀπλῶς δ' ίδιον οὐκ ἐσται. (**Topica I, 5; 102b1-25**)

NOTA 133

Πάλιν σκοπεῖν εἰ ᾧ θάτερον ταυτόν, και θάτερον· εἰ γαρ μη ἀμφοτέρα τῷ αὐτῷ ταυτά, δῆλον ὅτι ουδ' ἀλλήλοις. Ἐπι ἐκ τῶν τούτοις συμβεβηκότων, και οἷς ταυτά συμβέβηκεν, ἐπισκοπεῖν· ὅσα γαρ θατέρῳ συμβέβηκε, και θατέρῳ δεῖ συμβεβηκέναι, και οἷς θάτερον αὐτῶν συμβέβηκε, και θάτερον δεῖ συμβεβηκέναι. Εἰ δε τι τούτων διαφωνεῖ, δῆλον ὅτι οὐ ταυτά. ὅρᾱν δε και εἰ μη ἐν ἐνι γένει κατηγορίας ἀμφοτέρα, ἀλλα το μεν ποιον το δε ποσον ἢ προς τι δηλοῖ. Πάλιν εἰ το γένος ἑκατέρου μη ταυτόν, ἀλλα το μεν ἀγαθον το δε κακόν, ἢ το μεν ἀρετη το δ' ἐπιστήμη. ἢ εἰ το μεν γένος ταυτόν, αἶ διαφοραι δε μη αἶ αὐται ἑκατέρου κατηγοροῦνται, ἀλλα τοῦ μεν ὅτι θεωρητικη ἐπιστήμη, τοῦ δ' ὅτι πρακτικῆ. ὁμοίως δε και ἐπι τῶν ἄλλων. (**Topica VII, 1; 152a30-152b5**)

NOTA 134

Πάντα δε τα ζῶα ὅσα ἐναιμά ἐστιν, ἔχει ῥάχιν ἢ ὀστώδη ἢ ἀκανθώδη. (**Historia Animalium III, 7; 516b20**)

NOTA 135

ὁμονυμα λέγεται ὦν ὄνομα μόνον κοινόν, ὁ δε κατα τοῦνομα λόγος τῆς οὐσίας ἕτερος, οἷον ζῶον ὁ τε ἄνθρωπος και το γεγραμμένον. Τούτων γαρ ὄνομα μόνον κοινόν, ὁ δε κατα τοῦνομα λόγος τῆς οὐσίας ἕτερος· ἂν γαρ τις ἀποδιδῶ τί ἐστιν αὐτῶν ἑκατέρῳ το ζῶω εἶναι, ίδιον ἑκατέρου λόγον ἀποδώσει. Συνώνυμα δε λέγεται ὦν τό τε ὄνομα κοινον και ὁ κατα τοῦνομα λόγος τῆς οὐσίας ὁ αὐτός, οἷον ζῶον ὁ τε ἄνθρωπος και ὁ βοῦς κοινῶ ὀνόματι προσαγορεύεται ζῶον, και ὁ λόγος δε τῆς οὐσίας ὁ αὐτός· ἔαν γαρ ἀποδιδῶ τις τον ἑκατέρου λόγον, τί ἐστιν αὐτῶν ἑκατέρῳ το ζῶω εἶναι, τον αὐτον λόγον ἀποδώσει. (**Categoriae I, 1; 1a1-10**)

NOTA 136

Ζητεῖν δε δεῖ ἐπιβλέποντα ἐπι τα ὅμοια και ἀδιάφορα, πρῶτον τί ἅπαντα ταύτον ἔχουσιν, εἶτα πάλιν ἐφ' ἕτεροις, ἃ ἐν ταυτῷ μεν γένει ἐκείνοις, εἶσι δε

αὐτοῖς μεν ταῦτα τῶ εἶδει, ἐκείνων δ' ἕτερα. ὅταν δ' ἐπι τούτων ληφθῆ τί πάντα ταῦτόν, και ἐπι τῶν ἄλλων ὁμοίως, ἐπι τῶν εἰλημμένων πάλιν σκοπεῖν εἰ ταῦτον, ἕως ἄν εἰς ἓνα ἔλθῃ λόγον· οὗτος γαρ ἔσται τοῦ πράγματος ὀρισμός. (*Analytica Posteriora* II, 13; 97b5-15)

NOTA 137

Λέγω δ' οἶον πότερον δεῖ λαμβάνοντας μίνα ἕκαστην οὐσίαν περι ταύτης διορίζειν καθ' αὐτήν, οἶον περι ἀνθρώπου φύσεως ἢ λέοντος ἢ βόος ἢ και τινος ἄλλου καθ' ἕκαστον προχειριζομένους, ἢ τα κοινή συμβεβηκότα πᾶσι κατά τι κοινον ὑποθεμένους πολλα γαρ ὑπάρχει ταῦτα πολλοῖς γένεσιν ἑτέροις οὖσιν ἀλλήλων, οἶον ὕπνος, ἀναπνοή, ἀύξησις, φθίσις, θάνατος και προς τούτοις ὅσα τοιαῦτα τῶν λειπομένων παθῶν τε και διαθέσεων· ἀδηλον γαρ και ἀδιόριστόν ἔστι λέγειν νῦν περι τούτων· φανερον δ' ὅτι και κατα μέρος μεν λέγοντες περι πολλῶν ἐροῦμεν πολλάκις ταῦτά· και γαρ ἵπποις και κυσι και ἀνθρώποις ὑπάρχει τῶν εἰρημένων ἕκαστον, ὥστε εἰαν καθ ἕκαστον τα συμβεβηκότα λέγη τις, πολλάκις ἀναγκαστήσεται περι τῶν αὐτῶν λέγειν, ὅσα ταῦτα μεν ὑπάρχει τοῖς εἶδει διαφέρουσι τῶν ζώων, αὐτα δε μηδεμίνα ἔχει διαφοράν. (*Pars Animalium* I, 1; 639a15-30)

NOTA 138

Αναγκαῖον δε πρῶτον τα συμβεβηκότα διελεῖν περι ἕκαστον γένος, ὅσα καθ αὐτα πᾶσιν ὑπάρχει τοῖς ζώοις, μετα δε ταῦτα τας αἰτίας αὐτῶν πειρᾶσθαι διελεῖν. εἴρηται μεν οὖν και πρότερον ὅτι πολλα κοινὰ πολλοῖς ὑπάρχει τῶν ζώων, τα μεν απλῶς [οἶον πόδες, πτερὰ, λεπίδες, και πάθη δη τον αὐτον τρόπον τούτοις], τα δ' ἀνάλογον [λέγω δ' ἀνάλογον, ὅτι τοῖς μεν ὑπάρχει πλεύμων μεν οὐ, ὁ δε τοῖς ἔχουσι πλεύμονα ἐκείνοις ἕτερον ἀντι τούτου· και τοῖς μεν αἷμα, τοῖς δε το ἀνάλογον την αὐτήν ἔχον δύναμιν ἢ ἡπερ τοῖς ἐναίμοις το αἷμα]· το δε λέγειν χῶρις ἐκάστων τῶν καθ' ἕκαστα, και ἔμπροσθεν εἶπομεν ὅτι πολλάκις συμβήσεται ταῦτα λέγειν, ἐπειδαν λέγωμεν περι πάντων τῶν ὑπαρχόντων· ὑπάρχει δε πολλοῖς ταῦτά. Ταῦτα μεν οὖν ταύτη διωρίσκω. (*Pars Animalium* I, 5; 645b5-10)

NOTA 139

Και γαρ λαμβάνουσι και ἀμύνονται τοῖς προσθίοις. Τα δε μώνυχα τοῖς ὀπισθίοις· οὐ γαρ ἔχει αὐτοῖς τα πρόσθια σκέλη ἀνάλογον τοῖς ἀγκῶσι και τας χερσίν. (*Pars Animalium*, IV, 10; 688a1)

NOTA 140

Ὁμοίως δε γελοῖον κάν εἰ τις εἶπων ἰδρῶτα τῆς γῆς εἶναι την θάλατταν οἶεταί τι σαφες εἴρηκέναι, καθάπερ Ἐμπεδοκλῆς· προς ποίησιν μεν γαρ οὕτως εἶπων ἴσως εἴρηκεν ἱκανῶς [ἢ γαρ μεταφορα ποιητικον] προς δε το γινῶναι την φύσιν οὐχ ἱκανῶς. (*Meteorologica* II, 3; 357a20-25)

NOTA 141

Εἰ δε μεν διαλέγεσθαι δεῖ μεταφοραῖς, δῆλον ὅτι οὐδ' ὀρίζεσται οὔτε μεταφοραῖς οὔτε ὅσα λέγεται μεταφοραῖς· διαλέγεσθαι γὰρ ἀνάγκη ἔσται μεταφοραῖς. (*Analytica Posteriora* II, 13; 97b35)

NOTA 142

ἔτι δε τα μεν κατ' ἀριθμόν ἐστιν ἓν, τα δε κατ' εἶδος, τα δε κατα γένος, τα δε κατα ἀναλογίνα, ἀριθμῶ μεν ὧν ἡ ὕλη μία, εἶδει δ' ὧν ὁ λόγος εἷς, γένει δ' ὧν το αὐτο σχῆμα τῆς κατηγορίας, κατ' ἀναλογίαν δε ὅσα ἔχει ὡς ἄλλο προς ἄλλο. Αἰ δε τα ὕστερα τοῖς ἔμπροσθεν ἀκολουθεῖ, οἷον ὅσα ἀριθμῶ και εἶδει ἓν, ὅσα δ' εἶδει οὐ πάντα ἀριθμῶ· ἀλλὰ γένει πάντα ἓν ὅσαπερ και εἶδει· ὅσα δε γένει οὐ πάντα εἶδει ἀλλ' ἀναλογία· ὅσα δε ἓν ἀναλογία, οὐ πάντα γένει. (*Metaphysica* V, 6; 1016b30-1017a)

NOTA 143

μεταφορα δέ ἐστιν ὀνόματος ἀλλοτρίου ἐπιφορα ἢ ἀπο τοῦ γένους ἐπι τοῦ εἶδους ἐπι εἶδος ἢ κατα το ἀνάλογον. Λέγω δε ἀπο γένους μεν ἐπι εἶδος οἷον 'νηὺς δέ μοι ἦδ' ἔστηκεν'. Το γὰρ ὀρμεῖν ἐστιν ἐστάναι τι. ἀπ' εἶδους δε ἐπι γένος 'ἦ δη μυρί' Ὀδυσσευς ἐσθλα ἔοργεν· το γὰρ μυρίον πολὺ ἐστιν, ὧ νῦν ἀντι τοῦ πολλοῦ κέρχεται. ἀπ' εἶδους δε ἐπι εἶδος οἷον 'χαλκῶ ἀπο ψυχην ἀρύσας' και 'τεμων ταναήκει χαλκῶ'· ἐνθαῦτα γὰρ το μεν ἀρύσαι ταμεῖν εἶρηκεν· ἀμφω γὰρ ἀφελεῖν τί ἐστιν. το δε ἀνάλογον λέγω, ὅταν ὁμοίως ἔχη το δεῦτερον προς το πρῶτον και το τέταρτον προς το τρίτον· ἔρει γὰρ ἀντι τοῦ δευτέρου το τέταρτον ἢ ἀντι τοῦ τέταρτου το δεῦτερον. και ἐνίστε προστιθέασιν ἀνθ' οὐ λέγει προς ὃ ἐστι. Λέγω δε οἷον ὁμοίως ἔχει φιάλη προς Διονύσον και ἀσπίς προς Ἄρη· ερεῖ τοίνυν την φιάλην ἀσπίδα Διονύσου και την ἀσπίδα φιάλην Ἄρεως. Ἡ ὁ γῆρας προς βίον, και ἐσπέρα προς ἡμέραν· ἐρεῖ τοίνυν την ἐσπέραν γῆρας ἡμέρας, ἢ ὡσπερ Ἐμπεδοκλῆς και το γῆρας ἐσπέραν βίου ἢ δυσμας βίου. ἐνίοις δ' οὐκ ἐστιν ὀνομα κείμενον τῶν ἀνάλογον, ἀλλ' οὐδεν ἦττον ὁμοίως λεχθήσεται· οἷον το τον καρπον μεν ἀφίεναι σπεῖρειν, το δε την φλόγα ἀπο τοῦ ἡλίου ανώνυμον· ἀλλ' ὁμοίως ἔχει τοῦτο προς τον ἡλιον και το σπεῖρειν προς τον καρπόν, διο εἶρηται 'σπεῖρων θεωκτίσταν φλόγα'. ἔστι δε τῷ τρόπῳ τούτῳ τῆς μεταφορᾶς χρῆσθαι και ἄλλως, προαγορεύσαντα το ἀλλότριον ἀποφῆσαι τῶν οἰκείων τι, οἷον εἰ την ἀσπίδα εἶποι φιάλην μη Ἄρεως ἀλλ' ἄοινον. (*Poetica* III, 21; 1457b5-30)

NOTA 144

Διαφέρει δ' ὁ ἐκ τῶν ὁμοίως ἐχόντων τοῦ ἐκ τῶν ὁμοίως ὑπαρχόντων, ὅτι το μεν κατ' ἀναλογίαν λαμβάνεται, οὐκ ἐπι τοῦ ὑπάρχει τι θεωρούμενον, το δ' ἐκ τοῦ ὑπάρχειν τι συγκρίνεται. (*Topica* V, 8; 138b20-25)

NOTA 145

Επι δ' ἄλλος τρόπος ἐστι κατα το ἀνάλογον ἐκλέγειν. ἓν γὰρ λαβεῖν οὐκ ἐστι το αὐτο ὁ δεῖ καλέσαι σῆπιον και ἄκανταν και ὅστοῦν· ἔσται δ' ἐπόμενα και

τούτοις ὡσπερ μιᾶς τινος φύσεως τῆς τοιαύτης οὔσης. (*Analytica Posteriora* II, 14; 98a20)

NOTA 146

Γίνεται δε κατάδηλον ἐν τοῖς μάλιστα καταλελεπτισμένοις· οὐθεν γὰρ ἄλλο φαίνεται παρα τας φλέβας, καθάπερ ἐπὶ τῶν ἀμπελίνων τε καὶ συκίνων φύλλων καὶ ὅσ' ἄλλα τοιαῦτα· καὶ γὰρ τούτων αἰαινομένων φλέβες λείπονται μόνον. (*Pars Animalium* III, 5; 668a20-25)

NOTA 147

[τάυτη μὲν οὖν τῇ ὁμοιότητι ὄρνις ὄνομα κεῖται, ἕτερα δ' ἰχθύς· ἄλλαι δ' εἰσιν ἀνώνιμοι, οἷον το ἔναιμον καὶ το ἄναιμον· ἐφ' ἑκάτερω γὰρ τούτων οὐ κεῖται ἐν ὄνομα.] εἶπερ οὖν μηδὲν τῶν ὁμογενῶν διασπαστέον, ἢ εἰς δύο διαίρεσις μάταιος ἂν εἶη· οὕτω γὰρ διαιρούντας ἀναγκαῖον χωρίζειν καὶ διασπᾶν· τῶν πολυπόδων γὰρ ἔστι τα μὲν ἐν τοῖς πεζοῖς τα δ' ἐν τοῖς ἐνύδροις. (*Pars Animalium* I, 2; 642b15-20)

NOTA 148

Πότερον δ' αἰρετώτερον ἢ βελτιον δυεῖν ἢ πλείονων, ἐκ τῶνδε σκεπτέον. πρῶτον δε διωρίσθω ὅτι τὴν σκέψιν ποιούμεθα οὐχ ὑπερ τῶν πολυ διεστώτων καὶ μεγαλὴν πρὸς ἀλληλα διαφορὰν ἐχόντων [οὐδεὶς γὰρ ἀπορεῖ πότερον ἢ εὐδαιμονία ἢ ὁ πλοῦτος αἰρετώτερον ἄλλ' ὑπερ τῶν συνέγγυς, καὶ περιὰ ὧν ἀμφισβητοῦμεν ποτέρῳ δεῖ προσθέσθαι μᾶλλον, διὰ το μηδεμίαν ὄραν τοῦ ἑτέρου πρὸς το ἕτερον ὑπεροχὴν. δῆλον οὖν ἐπὶ τῶν τοιούτων ὅτι δειχθείσης ὑπεροχῆς ἢ μιᾶς ἢ πλείονων συγκαταθήσεται ἢ διάνοια ὅτι τοῦτ' ἐστὶν αἰρετώτερον, ὁπότερον τυγχάνει αὐτῶν ὑπερέχων. (*Topica* III, 1; 116a4-10)

NOTA 149

Επίστασθαι δε οἰόμεθ' ἕκαστον ἀπλῶς, ἄλλα μὴ τον σοφιστικὸν τρόπον τον κατα συμβεβηκός, ὅταν τὴν τ' αἰτίαν οἰώμεθα γινώσκει δι' ἣν το πρᾶγμα ἐστὶν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστὶ, καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ' ἄλλως ἔχειν. (*Analytica Posteriora* I, 2; 71b10)

NOTA 150

Κατὰ δε τους λόγους τῆς ἐπιστήμης τῆς τοιαύτης κατὰ μέρος ἀρχῶν καὶ ἀρχόμενος πολιτικόν· ταῦτα δ' οὐκ ἔστιν ἀληθῆ· δῆλον δ' ἔσται το λεγόμενον ἐπισκοποῦσι κατὰ τὴν ὑψηγμένην μέθοδον. ὡσπερ γὰρ ἐν τοῖς ἄλλοις το σύνθετον μέχρι τῶν ἀσύνθετων ἀνάγκη διαιρεῖν [ταῦτα γὰρ ἐλάχιστα μόρια τοῦ παντός] οὕτω καὶ πόλιν ἐξ ὧν σύγκειται σκοποῦντες ὁψόμεθα καὶ περι τούτον μᾶλλον τι τε διαφέρουσιν ἀλλήλων καὶ εἰ τι τέχνητικόν ἐνδέχεται λαβεῖν περι ἕκαστον τῶν ρεθέντων. (*Politica* I, 1; 1252a15-20)

NOTA 151

Σωκράτης δε περι τας ἠθικὰς ἀρετὰς πραγματευομένου καὶ περι τούτων ὀρίζεσθαι καθόλου ζητοῦντος πρῶτον [...] δύο γὰρ ἐστὶν ἅ τις ἀποδοῖη

Σωκράτει δικάίως, τους έπακτικούς λόγους και το όρίζεσθαι καθόλου. (*Metaphysica XIII, 4; 1078b24-30*)

NOTA 152

Καθόλου μεν ούν είπειν είς έστι τόπος το μη δια προτέρων και γνωριμωτέρων ποιήσασθαι τον λόγον, μέρη δ αύτου τα είρημένα. Δεύτερος, εί εν γένει τουπράγματος όντος μη κείται εν γένει. εν άπασι δε το τοιούτον άμάρτημά έστιν, εν οίς ού πρόκειται του λόγου υτο τί έστιν, οίον ο του σώματος όρισμος, το έχον τρεις διαστάσεις, ή εί τις τον άθρωπον όρίσαιτο το επιστάμενον άριθμείν. ού γαρ είρηται τί όν επίσταται άριθμείν· το δε γένος βούλεται το τί έστι σημαίνειν, και πρώτον ύποτίζεται τών εν τώ όρισμω λεγομένων. (*Topica VI, 5; 142b20-25*)

NOTA 153

Λαμβάνουσι δ ένοιο το καθ έκαστον, διαιρούμενοι το γένος είς δύο διαφοράς. τουτο δ έστι τή μεν ούν ράδιον, τή δε άδύνατον. ενίων γαρ έσται διαφορα μία μόνη, τα δ άλλα περίεργα, οίον ύπόπου, δίπου, σχιχόπου· αύτη γαρ μόνη κυρία. εί δε μη, ταύτον πολλάκις αναγκαίον λέγειν. έτι δε προσήκει μη διασπών έκαστον γένος, οίον τους όρνίθας τους μεν εν τήδε τους δ εν άλλη διαιρέσει, καθάπερ έχουσιν αί γεγραμμένοι διαιρέσεις· εκεί γαρ τους μεν μετα τών ενύδρων συμβαίνει διηρησθαι, τους δ εν άλλω γένει. (*Pars Animalium I, 2; 642b5-15*)

NOTA 154

Εστιν δ άπαντα ως μεν εξ ύλης εκ τών είρημένων, ως δε κατ' ουσίαν τώ λόγω. άει δε μάλλον δηλον έπι τών ύστέρων και όλως όσα οίον όργανα και ενεκά του. Μάλλον γαρ δηλον ότι ο νεκρος άνθρωπος όμονύμως. Ούτω τίνυν και χειρ τελευτήσαντος όμονύμως, καθάπερ και αύλοι λίθινοι λειχθείσαν <άν>· οίον γαρ και ταύτα όργανα άττα έοικεν είναι. ήττον δ έπι σαρκος και όστού τα τοιαύτα δηλα. έτι δ έπι πυρος και ύδατος ήττον. Το γαρ ού ενεκα ήκιστα ενταύθα δηλον, όπου δη πλείστον τής ύλης· ώσπερ γαρ εί και τα έσχατα ληφθείη, ή μεν ύλη ούδεν άλλο ή λόγος, τα δε μεταξυ άνάλογον τώ έγγυς είναι έκαστον, έπει και τούτων ότιούν έστιν ενεκά του, και ού πάντως έχων ύδωρ ή πύρ, ώσπερ ούδε σάρξ ούδε σπλάγχνον. Τούτων δ έτι μάλλον πρόσωπον και χειρ. άπαντα δ έστιν ώρισμένα τώ έργω· τα μεν γαρ δυνάμενα ποιείν το αύτων έργον άληθώς έστιν έκαστον, οίον όφθαλμος εί όρῶ, το δε μη δυνάμενον όμονύμως, οίον ο τεθνεως ή ο λίθινος· ούδε γαρ πρώον ο ξύλινος, άλλ' έτι ήττον ίσως δηλον φυσικώς ή το τής σαρκος έργον. όμοίως δε και τα εν τοίς φύτοις και τα άψυχα, οίον χαλκος και άργυρος· πάντα γαρ δυνάμει τινί έστιν ή του ποιείν ή του πάσχειν, ώσπερ σάρξ και νεύρον· άλλ' οί λόγοι αύτων ούκ άκριβείς. ώστε ποτε ύπάρχει και ποτε ού, ού ράδιον διιδείν, άν μη σφόδρα εξίτηλον ή λοιπα, οίον και τα τών παλαιουμένων νεκρών σώματα εξαίφνης τέφρα γίγνεται εν ταίς θήκαις· και καρποι μόνον τώ σχήματι, τή δ

αίσθήσει οὐ φαίνονται, παλαιούμενοι σφόδρα· και τα ἐκ τοῦ γάλακτος πηγνύμενα. (*Meteorologica IV, 12; 389b25-390b*)