

SOBRE O MODO DE PROCEDER À INVESTIGAÇÃO DOS SERES VIVOS EM ARISTÓTELES

ON HOW TO CONDUCT AN INVESTIGATION ABOUT LIVING BEINGS IN ARISTOTLE

*Rodrigo Romão de Carvalho*¹

Resumo: Com este artigo, pretendo mostrar que, no tocante à questão do procedimento de análise do vivente, Aristóteles estipula, a princípio, duas regras gerais, as quais se apresentam como pressupostos à investigação adequada sobre os seres vivos. A primeira estabelece que, por um lado, é correto enunciar o gênero dos animais, visto que, com isto, evitam-se repetições desnecessárias de atributos comuns a várias espécies de animais, e, também, permite que seja agrupada e comparada uma quantidade variada de dados a serem posteriormente explicados através das causas. Por outro lado, é igualmente correto enunciar os atributos particulares de cada espécie, pois isto permite a explicação das características próprias dos indivíduos pertencentes à determinada classe de organismos. A segunda regra, por sua vez, estabelece que o investigador deve proceder à análise do vivente de modo a, primeiramente, coligir um registro de fatos para serem, posteriormente, submetidos a uma explicação causal. No que se refere à explicação causal, acrescentar-se-ia uma terceira regra, a qual determina que a primazia explanatória, no exame do orgânico, deve ser concedida às causas finais, associadas à forma, em detrimento das causas eficientes, associadas à matéria.

Palavras-chave: Método investigativo. Organismos vivos. Teleologia. Necessidade natural. Aristóteles.

Abstract: With this paper, I intend to show that, concerning the issue of the procedure of analysis of the living being, Aristotle stipulates, in principle, two general rules, which are presented as presuppositions to the proper investigation on living beings. The first establishes that, on the one hand, it is correct to state the genus of the animals, since, with this, the repetitions of variables common to several animal species are avoided, and it allows the grouping and comparison of a variety quantity of data to be explained later through the causes. On the other hand, it is equally correct to state the particular attributes of each species, since this allows the explanation of the characteristics of individuals belonging to that species. The second rule, in turn, establishes that the investigator must proceed to the analysis of the living being in order, first, to collect the facts to be, later, submitted to a causal explanation. Concerning causal explanation of organic life, a third rule should be added which states the explanatory primacy of the final cause, related to form, over efficient causes, related to matter.

Keywords: Investigative method. Living organisms. Teleology. Natural necessity. Aristotle.

1. Introdução

¹ Doutor em Filosofia pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: romaodc@gmail.com.

No início do Livro I das “*Partes dos Animais*”, Aristóteles afirma que há manifestamente dois tipos de competência ou habilitação que corresponde a dois modos de racionalidade. O primeiro modo diz respeito ao (i) conhecimento do assunto (*epistémēn tou prágmatos*) e o segundo se refere àquilo que o filósofo denomina de (ii) certa cultura (*hoion paidían tiná*). Por um lado, com relação ao conhecimento do assunto, compete ao investigador examinar determinado objeto e se pronunciar acerca das propriedades características desse objeto considerado em si mesmo. Por outro lado, compete ao que possui certa cultura, ou ao homem cultivado, conhecer as regras e princípios gerais capazes de fornecer-nos uma inteligibilidade adequada para a compreensão daquilo que foi constatado pelo conhecedor do assunto, julgando se certos procedimentos metodológicos de investigação são aceitáveis, no domínio de determinado conjunto de fenômenos tomados como objeto de estudo.

Há manifestamente dois modos de habilitação; entre eles, um é acertado denominar conhecimento do assunto, ao passo que o outro, como que uma certa cultura. Pois é próprio de alguém cultivado ser capaz de discernir de maneira arguta e segundo o modo apropriado o que acertadamente ou não acertadamente propõe aquele que tenta explicar² (*Partes dos Animais*, I.1, 639a2-6).

Poderíamos identificar os dois tipos de racionalidade discernidos por Aristóteles com o que hoje distinguiríamos como, por um lado, conhecimento *científico* e como, por outro lado, conhecimento *filosófico*³. Assim, caberia ao filósofo apreciar o modo pelo qual o cientista procede no seu exame, constatando se os resultados obtidos pela investigação são compatíveis com certos parâmetros epistemológicos aceitáveis, que devem ser respeitados no domínio da investigação dos entes naturais. Por sua vez, caberia ao investigador enquanto cientista, e não ao filósofo, estudar e conhecer as

² Com relação às citações das obras de Aristóteles traduzidas para o português, utilizei a edição "Bekker I", as traduções para o inglês das edições bilíngues da "Loeb Classical Library", as traduções para o espanhol das edições "Gredos", e as traduções para o português de Lucas Angioni dos Livros I e II da *Física* e do Livro I das *Partes dos Animais*.

³ Como Angioni pondera: “é importante perceber o alcance da distinção que Aristóteles aqui propõe entre o ‘conhecimento do assunto’ e a ‘certa cultura’. Trata-se de uma distinção entre dois tipos de racionalidade que hoje distinguiríamos respectivamente sob os nomes de ‘ciência’ e ‘filosofia’. É claro que Aristóteles não se preocupa em padronizar uma terminologia apta a exprimir essa distinção. Ele se utiliza dos termos ‘*episteme*’ e ‘*philosophia*’ com extrema desenvoltura, de acordo com cada contexto. No entanto, essa flutuação semântica dos dois vocábulos que julgaríamos aptos a exprimir tal distinção não implica que Aristóteles não a tenha elaborado” (ANGIONI, L., 1999, p. 35).

propriedades características que comporta, por exemplo, determinada espécie animal (ANGIONI, 1999, p. 35).

Por exemplo, o conhecedor do assunto ou o cientista, que investiga os seres vivos, poderá constatar a presença da espinha dorsal em certas espécies animais como parte orgânica constituinte, e pretender que a formação de tal parte é devida estritamente aos movimentos espontâneos das propriedades dos elementos materiais, a partir dos quais ela vem a ser do modo que é. Contudo, ao homem cultivado ou ao filósofo poderia parecer inaceitável pretender que a formação da espinha dorsal é devida estritamente aos movimentos espontâneos da matéria, por ser incompatível com um princípio que estabelece a insuficiência de considerar unicamente os elementos materiais como fatores explicativos. Segundo tal princípio, embora seja *condição necessária* recorrer aos elementos materiais para explicar a constituição das partes dos animais, não seria, contudo, *condição suficiente*.

Apesar da distinção que Aristóteles estabelece entre o conhecedor do assunto e o homem cultivado, nada impediria, no entanto, a possibilidade ser atribuída a uma e mesma pessoa estas duas designações. Por um lado, na medida em que o investigador verifica, através da prática de dissecação, a presença da espinha dorsal em certas espécies de animais e a descreve, ele se comportaria como um conhecedor do assunto ou como um cientista. Por outro lado, na medida em que é capaz de avaliar, de um modo satisfatório, as causas envolvidas na constituição da espinha dorsal, não apenas enquanto tal, mas enquanto é uma dentre outras partes que compõe o organismo, de acordo com determinados princípios gerais, o próprio investigador procederia segundo um homem cultivado ou filósofo. No entanto, competiria ao homem cultivado, ou ao filósofo, julgar se os procedimentos de análise adotados e os resultados explicativos por eles obtidos estão em conformidade com determinados princípios gerais, orientados por certas normas ou regras investigativas, sem as quais não seria possível haver conhecimento de fato.

2. Princípios normativos da investigação dos seres vivos

Há, primordialmente, dois critérios ou duas regras, que compete ao homem cultivado avaliar. A avaliação destas regras apresentar-se-ia como pressuposto ao procedimento investigativo dos seres vivos: (i) o exame deve-se valer das essências específicas, ou, de preferência, dos gêneros universais, sob os quais incidem as

características comuns às várias espécies? (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639a15-19); (ii) saber se o investigador deve, primeiramente, estabelecer um registro de fatos, mediante a classificação dos dados empíricos, para, posteriormente, serem submetidos a uma explicação causal (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639b8-10).

Com relação ao item (i), não se trata do contraste entre tipos mais específicos e tipos mais gerais de classificação, ou seja, não se trata de saber se caberia ao homem cultivado decidir entre os gêneros mais universais ou as formas específicas, enquanto categorias dotadas de uma maior ou menor capacidade explanatória, como, por exemplo, a espécie dos cavalos ou o gênero dos quadrúpedes, mas entre as características particulares, e os atributos comuns a certos animais, tais como “homem, ou leão, ou boi, ou algum outro” (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639a17-18), delimitados em conformidade com determinada classe de organismos (LENNOX, 2001a, p. 121).

Uma primeira dificuldade que se pode colocar em torno desta problemática diz respeito sobre o modo pelo qual os animais seriam agrupados. Por exemplo, poder-se-ia agrupar os animais que voam, abrangendo alguns insetos, algumas aves e os morcegos, sob uma mesma classe de organismos, porém esta classificação acarretaria em uma sobreposição a um gênero reconhecidamente estabelecido, de caráter mais particular, a saber, o gênero dos pássaros (*órnis*) (cf. *Partes dos Animais*, I.2, 642b10-12). Por outro lado, uma segunda dificuldade se refere à repetição desnecessária que o estudo da natureza própria dos animais suscita, pois:

Muitos itens idênticos se encontram em vários gêneros que são diversos entre si – por exemplo, sono, respiração, crescimento, definhamento, morte e, além destes, todas as restantes afecções e disposições deste tipo. [...] E é manifesto que, se nos pronunciarmos segundo cada espécie, a respeito de muitas mencionaremos muitas vezes os mesmos itens: pois cada um dos itens mencionados se encontram tanto nos cavalos como nos cães e homens (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639a19-25).

A repetição desnecessária no exame das afecções e disposições associadas aos itens comuns a vários animais, mencionados na passagem supracitada, pode ser evitada por meio de uma categorização mais geral de tipos orgânicos. Com efeito, Aristóteles, por vezes, sustenta que a completa compreensão da especificidade particular de um objeto depende da análise de suas propriedades mais gerais (cf. *Segundos Analíticos*, I.5, 74a24 e ss.; LENNOX, 2001a, p. 122). Apesar disto, parece que, diversamente do que pretende Balme, Aristóteles não optaria por uma preferência pelos “atributos

genéricos” em detrimento dos “atributos específicos”⁴. Antes, afigura-se que a solução deste dilema seria resolvida pela seguinte passagem do capítulo 4 do Livro I das *Partes dos Animais*, na qual é afirmado que, por um lado, seria correto mencionar as características mais gerais, mas, por outro, seria correto, também, enunciar os atributos particulares segundo cada espécie, sem haver necessariamente uma preferência de um sobre outro item, envolvidos na questão:

Talvez, seria correto, por um lado, mencionar em comum as características que são conforme gêneros – todos os que se enunciam acertadamente, pela delimitação do vulgo, e que possuem uma única natureza comum e comportam em si espécies não muito distantes (por exemplo, pássaro, e peixe, e se houver algum outro, sem denominação, mas que semelhantemente envolva pelo gênero espécies em si mesmo); por outro lado, no caso dos animais que não são desse tipo, seria correto enunciar segundo cada particular, por exemplo, a respeito de homem e de algum outro de tal tipo que porventura houver (cf. *Partes dos Animais*, I.4, 644b1-7).

O gênero, de caráter mais geral, permite que se evite a repetição desnecessária de certos enunciados na exposição referente ao exame dos seres vivos, e permite, também, reunir e comparar uma quantidade variada de dados a serem posteriormente explicados mediante a investigação das causas. No entanto, a forma específica, vinculada aos aspectos mais particulares dos organismos, permite explicar as características próprias dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie, pois são as funções da forma que explicam por que os variados grupos de animais apresentam, cada qual, tais e tais disposições composicionais, ou estruturas orgânicas. Neste sentido, não estava dentre as principais preocupações de Aristóteles estabelecer um projeto teórico sistemático de classificação taxonômica, como ocorreu entre os taxonomistas do século XVIII (PELLEGRIN, 1995, p. 11), dos quais o naturalista sueco Linnaeus ocupou um lugar de destaque. A diversidade dos organismos seria mais bem explicada pelos distintos modos por meio dos quais eles vêm a desempenhar suas funções orgânicas, de modo que a taxonomia aristotélica desempenharia um papel de caráter mais explanatório do que, estritamente, classificatório.

⁴ Segundo Balme, no que se refere à investigação dos animais, Aristóteles “assume que o primeiro passo necessário é selecionar corretamente os atributos genéricos fundamentais, porque eles são, ou apontam para, as causas dos atributos específicos: sem os atributos genéricos, a explicação não pode ter início” (cf. BALME, 2001, p. 73). No entanto, como será visto logo em seguida, de acordo com uma passagem do capítulo 4 do Livro I das *Partes dos Animais*, Aristóteles parece não adotar como uma regra geral, ou absoluta, a priorização explanatória das propriedades ligadas aos gêneros, relativamente às características associadas às espécies.

Passemos, agora, a consideração da regra (ii), mencionada acima, a qual cabe ao homem cultivado avaliar: saber se o investigador deve, primeiramente, estabelecer um registro de fatos, mediante a classificação dos dados empíricos, para, posteriormente, serem submetidos a uma explicação causal.

No Livro I da *História dos Animais*, após algumas observações introdutórias sobre a investigação dos animais, Aristóteles declara o seguinte:

As considerações feitas até agora são apenas um esboço, como uma espécie de aperitivo das questões que serão examinadas e dos problemas que se colocam. Depois vamos passar ao pormenor, de modo a identificar primeiro as particularidades individuais e os traços comuns. A seguir, tentaremos encontrar-lhes as causas. Esta é, de fato, a metodologia que se impõe naturalmente depois de feita a investigação sobre cada caso concreto (cf. *História dos Animais*, I.6, 491a6-13).

Nesta passagem Aristóteles anuncia que o tratado em questão tem por objetivo identificar, de uma maneira pormenorizada, as particularidades e os traços comuns dos animais, examinando os casos concretos. Completada esta tarefa preliminar, na qual cumpre reunir e descrever os dados empíricos, passar-se-ia, então, à investigação das causas do que foi devidamente coletado e descrito. Esta segunda etapa, caracterizada por uma abordagem etiológica, parece ser levada a cabo por Aristóteles, principalmente, nos Livros II-IV das *Partes dos Animais*, onde se investiga as causas e funções das partes que constituem os animais, e na *Geração dos Animais*, obra na qual se examinam os processos de reprodução dos organismos. Por outro lado, de acordo com a tarefa preliminar, a *História dos Animais* procura, sobretudo, estabelecer uma enumeração das diversas partes orgânicas, sem recorrer, na maior parte das vezes, às explicações causais. Com efeito, logo no início do Livro II das *Partes dos Animais*, Aristóteles faz a seguinte notificação:

De que partes e de quantas estão constituídos cada ser vivo tem sido mais claramente exposto na *História dos Animais*; mas porque causas cada uma têm sua característica própria deve ser estudado agora, tomando por separado cada uma das partes citadas na *História dos Animais* (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646a8-12).⁵

⁵ De um modo similar, Aristóteles diz o seguinte em a *Marcha dos Animais*: “Também há que examinar porque causa os quadrúpedes se movem em diagonal. Sobre todas estas questões e quantas outras tenham relação com elas, há que observar as causas. Como ocorre assim, está claro pela *História natural*, mas o porquê é o que agora há que examinar” (cf. *Marcha dos Animais*, 704b7-11). O título *História natural* designa o tratado *História dos Animais*.

Assim, percebe-se que, pela maneira como os próprios tratados estão organizados, Aristóteles corroboraria com a proposição segundo a qual o investigador deve proceder de modo a, primeiramente, estabelecer um registro de fatos para serem, posteriormente, submetidos a uma explicação causal (LENNOX, 2001a, p. 124), corroboração esta que será explicitamente confirmada no decorrer do primeiro capítulo do Livro I das *Partes dos Animais* (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640a14-16).

Como Aristóteles indica na passagem acima citada, após o exame no qual se delimitou quais e quantas são as partes que constituem os vários tipos de organismos, expostas na *História dos Animais*, cumpre, então, determinar, nas *Partes dos Animais*, as causas pelas quais estas partes compõem os seres vivos, caracterizando-os como tais. Por exemplo, na *História dos Animais*, é fornecida uma descrição completa do coração (*kardía*), envolvendo informações sobre a sua localização no organismo, o tamanho, as propriedades materiais, as partes associadas, a sua estrutura e configuração:

O coração apresenta três cavidades; está situado acima do pulmão, na bifurcação da traqueia; tem uma membrana espessa e adiposa no ponto em que está em ligação com a veia cava e aorta. Apóia-se na aorta com a sua parte mais pontiaguda. [...] Do mesmo modo também em todos, os que têm esta parte e os que a não têm, o coração tem o seu remate pontiagudo virado para frente. Este aspecto pode passar muitas vezes despercebido porque a posição muda quando se faz a dissecação. A ponta é em boa parte musculosa arredondada do coração e está voltada para cima. A ponta é em boa parte musculosa e compacta, e nas cavidades do coração encontram-se tendões. [...] O coração não é grande. E no conjunto a sua forma não é alongada, mas arredondada; apenas a extremidade termina em ponta. Tem três cavidades, como atrás dissemos: a maior, à direita, a menor, à esquerda, e uma média, ao orifício que comunica com o pulmão (cf. *História dos Animais*, I.17, 496a4 e ss.).

Nota-se que, para efetuar a enumeração dos dados empíricos, referente às partes internas dos organismos, Aristóteles lança mão da prática de dissecação⁶. Contudo, como se pode constatar pela passagem em questão, ele não acertou sobre o número das cavidades que o coração comporta, pois, ao invés de três, de fato, como sabemos hoje em dia, as cavidades são quatro: duas aurículas e dois ventrículos, sendo que o ventrículo esquerdo é maior com relação ao direito.

⁶ Aristóteles faz uso do termo *diarouménon*, o qual, na passagem mencionada, diz respeito ao ato de dividir, repartir ou separar as partes dos animais a fim de examiná-las.

Já nas *Partes dos Animais*, Aristóteles atenta para as causas e funções do coração. Composto por partes homogêneas dotadas de propriedades sanguíneas, o coração tem por função elaborar o sangue, ou o análogo no caso dos animais não sanguíneos, o qual servirá de alimento último a todas as partes que constituem o organismo (cf. *Partes dos Animais*, II.3, 650a34-35); e, por ser, de acordo com Aristóteles, a sede da sensação, o coração, também, tem por função promover os movimentos que decorrem dos estímulos sensitivos:

Uma vez que, no animal, as capacidades perceptivas, motoras, e nutritivas se encontram na mesma parte do corpo, [...] é necessário que a parte que primeiro tenha tais princípios seja, como receptora de todo o sensível, uma parte simples, e enquanto capaz de iniciar o movimento e a ação, uma parte não homogênea. Portanto, tal parte nos animais não sanguíneos é o análogo ao coração, e nos sanguíneos é o coração, pois se divide em partes homogêneas, como cada uma das outras vísceras, mas é não homogêneo pelo modo de sua configuração. [...] O coração, por ser origem das veias e ter em si a capacidade primeira de elaborar o sangue, é ele mesmo composto do mesmo nutriente que aloja (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 647a25 e ss.).

A causalidade material do coração corresponde, portanto, às partes homogêneas das quais constitui, e a causalidade formal diz respeito tanto a elaboração do sangue, quanto a sua capacidade de promover os movimentos e as ações relacionados à faculdade sensitiva (cf. *Partes dos Animais*, III.4, 666a11-13).

Deste modo, para Aristóteles, é o coração, e não o cérebro (*enképhalos*), a sede da sensação (cf. *Partes dos Animais*, III.4, 666a34-666b1). O coração é o princípio das veias, as quais se distribuem pelo organismo através de suas ramificações (cf. *Partes dos Animais*, III.4, 665b32-34). Nos fetos, é a primeira parte orgânica a surgir, e o movimento de pulsação do qual decorre inicia-se antes mesmo do surgimento das outras partes, como se fosse um ser vivo (cf. *Partes dos Animais*, III.4, 666a20-23). Sendo a principal fonte do calor inato ou vital (cf. *Parva Naturalia*, 469b10-11), existe, de certo modo, em todos os animais, pois nos animais não sanguíneos o coração corresponde a uma parte análoga.

Por outro lado, o cérebro, de acordo com Aristóteles, falta em muitos animais não sanguíneos⁷. É insensível ao tato (cf. *Partes dos Animais*, II.7, 652b3-5) e, por ser desprovido de sangue (cf. *História dos Animais*, I.16, 495a6) e, portanto, frio, tem a função de refrigerar o organismo, de modo a promover um equilíbrio térmico em consequência do calor produzido pelo coração (cf. *Partes dos Animais*, II.7, 652b26-27).

Assim, pelo fato de ser a fonte do calor inato, o qual é distribuído a todas as partes do organismo através do sangue contido nas veias, incluindo as partes sensoriais, e visto que o calor vital auxilia na função locomotora da *psyché* (cf. *Partes dos Animais*, II.7, 652b10-13), Aristóteles conclui, equivocadamente, que é o coração a sede da sensação. Ao cérebro, por sua vez, não poderia ser atribuído o título de sede da sensação, pois, conforme o filósofo, esta parte orgânica é desprovida de sangue, ao qual está essencialmente associado o calor inato, e pela razão de não estar presente nos animais não sanguíneos (com exceção dos cefalópodes).

Todavia, segundo Jonathan Lear, “muito embora Aristóteles formule uma teoria falsa sobre o coração e o cérebro, não é o seu método como tal que o força a essas conclusões falsas” (cf. Lear, J., 2006, p. 89). O equívoco residiria em considerações específicas. No entanto, o método, em si mesmo, basicamente estipula que as partes composicionais dos animais devem ser inspecionadas à luz do funcionamento geral do organismo, sendo que o desenvolvimento destas partes é explicado por suas contribuições às atividades vitais e não o contrário, isto é, as atividades vitais sendo explicadas tão somente pelo desenvolvimento das partes.

3. A primazia explanatória da causalidade teleológico-formal

Vimos que Aristóteles estipula dois critérios ou duas regras, as quais se apresentariam como pressupostos ao procedimento adequado à análise dos seres vivos. A primeira concernente ao modo pelo qual os organismos devem ser agrupados, e a segunda relativa ao método investigativo. Com relação a esta segunda regra, prescreve-se que, após a tarefa preliminar que corresponde à devida coleta de dados empíricos, o investigador deve, então, passar ao exame das causas. No entanto, a este exame das causas acrescenta-se

⁷ Aristóteles considera que o cérebro está presente em todos os animais sanguíneos, e entre os não sanguíneos, apenas nos cefalópodes (cf. *História dos Animais*, I.16, 494b28-30), cujos gânglios nervosos centrais se destacam.

o que poderia ser identificado como sendo uma terceira regra, cujo discernimento recairia sob a responsabilidade do homem cultivado (cf. Angioni, L., 1999, p. 43). Em uma passagem do primeiro capítulo do Livro I das *Partes dos Animais*, Aristóteles escreve:

Dado que percebemos diversas causas concernentes ao devir natural – isto é, a causa *em vista de que* e a *de onde é o começo do movimento* – deve-se delimitar também a respeito disso: qual é naturalmente primeira e qual é segunda (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639b11-13).

Caberia ao homem cultivado, portanto, discernir a qual tipo de causa deve ser dada a primazia explanatória na investigação dos seres vivos: à causa eficiente (“*de onde é o começo do movimento*”) ou à causa final (“*em vista de que*”).

Aristóteles faz menção a dois tipos de causas. Mas, devemos lembrar que, no Livro II da *Física*, ele delimita quatro tipos de causas que devem ser levadas em conta pelo investigador da natureza. Além das causas finais e eficientes, ele discrimina, também, as causas formais e materiais. Nesta passagem, contudo, o filósofo está interessado em enfatizar a rivalidade representada pelas causas finais, de um lado e, pelas causas eficientes, por outro. Essa rivalidade pode ser entendida pela existência de dois modelos alternativos de natureza, o *teleológico* e o *necessitarista*, segundo os quais cabe ao homem cultivado decidir qual dentre esses dois tipos de explicações deve ser concedida a primazia explanatória na investigação dos seres vivos (ANGIONI, 1999, p. 43-45).

Entretanto, a primeira vista, a alternativa estabelecida pelo enunciado entre causas formais e eficientes poderia nos afigurar como inconsistente em relação a uma passagem do Livro II da *Física*, a qual afirma que muitas vezes a causa eficiente converge com a causa final.

Muitas vezes, três [*sc.* causas] convergem para uma só: pois *o que é* e aquilo em vista de que são uma só, e lhes é idêntico em forma aquilo de onde procede primeiramente o movimento: pois um homem gera um homem (cf. *Física*, II.7, 198a24-27).

Contudo, a distinção, neste contexto, estabelecida entre as causas eficientes e formais deve ser entendida levando-se em conta a noção do caráter relativo da matéria. Como Aristóteles diz: “a matéria se encontra entre os relativos: pois, para uma forma diversa, a matéria é diversa” (cf. *Física*, II.2, 194b8-9). A matéria encontra-se entre os relativos porque ela é concebida somente em relação a alguma outra coisa. Isso significa que aquilo que se denomina “matéria” deve ser entendido sempre como matéria de algo.

Com efeito, até mesmo os quatro elementos (terra, água, ar e fogo), que Aristóteles assume como os constituintes materiais últimos de todos os corpos sublunares (cf. *Geração e Corrupção*, II.8, 334b 31 e ss.), são dotados de forma. Sendo assim, a matéria elementar, apesar de não contar como “forma do organismo”, comportaria, ela mesma, uma forma (ANGIONI, 1999, p. 44).

Posto isto, devemos compreender a distinção estabelecida entre as causas eficientes e finais, na passagem em questão, associando, de um lado, as Causas eficientes às causas materiais e, de outro, as causas finais às causas formais, pois apesar de a causa eficiente estar relacionada à forma e não à matéria, a matéria sempre comporta, ela mesma, uma forma. E é na medida em que a matéria comporta uma forma, que podemos relacioná-la às causas eficientes. Assim, ao associar as causas eficientes às causas materiais, o que se pretende designar são as propriedades da matéria capazes de engendrar movimentos - em função da forma a ela correlacionada – que se comportam segundo uma necessidade absoluta em relação ao organismo como um todo. Por sua vez, as causas finais associadas às causas formais designam a determinação da matéria orgânica (partes homogêneas: carne, osso, tendões etc., e partes não homogêneas: coração, pulmões, mãos etc.) pela forma do ser vivo, a qual redireciona os movimentos absolutamente necessários dos elementos materiais a fim de haver a constituição das partes que compõe o todo orgânico⁸.

Até aqui, tratei acerca do modo pelo qual se deve conceber a disjunção entre causas finais e causas eficientes no presente contexto. Agora, passarei a tratar da análise que Aristóteles submete tal disjunção, perquirindo as razões pelas quais ele irá concluir que a primazia explanatória, no domínio da natureza vivente, deve ser concedida às causas finais, em detrimento das causas eficientes (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639b14).

Recorrer às causas *materiais e eficientes* na investigação dos seres vivos é necessário, contudo, não é suficiente. É preciso admitir a *intervenção* de alguma causa extrínseca à série causal da matéria elementar, responsável por *desviar* o curso espontâneo que ela seguiria sem essa intervenção. Em outras palavras, é preciso admitir a hipótese de algum princípio anterior que *reordena* os movimentos absolutamente necessários das disposições essenciais dos elementos materiais, atribuindo-lhes, com isso, propriedades

⁸ Em seu comentário ao Livro das *Partes dos Animais*, Balme declara que aquilo que é necessário, e que está envolvido no processo de constituição de qualquer organismo vivo, é duplamente causado: (i) pela forma, sendo necessário para o *em vista de quê*, e (ii) pela matéria, por suas propriedades intrínsecas, ou, mais propriamente, pelas propriedades elementares que atuam na, e fornecem a, composição da matéria apropriada do ser vivo, isto é, as partes homogêneas e as partes não homogêneas. Deste modo, “um membro é rígido a fim de haver a locomoção, e porque isso do que é feito o osso é rígido” (BALME, 2001, p.78).

acidentais, em vista de adequá-los ao desempenho de determinadas funções orgânicas. Este princípio anterior que intervém sobre os movimentos espontâneos, engendrados pelas interações dos elementos, é justamente a forma do ser vivo em seu todo.

A necessidade absoluta decorrente das causas materiais e o mero entrecruzamento que delas resultam, não seriam condições suficientes para engendrar o conjunto articulado de disposições materiais e de funções que caracteriza o animal. Não é suficiente recorrer apenas aos movimentos absolutamente necessários, provenientes das propriedades essenciais dos elementos⁹ que compõem o organismo, para explicar o desenvolvimento e a formação interligada dos arranjos materiais. Para Aristóteles, a constituição orgânica não pode ser o resultado de uma mera combinação aleatória entre os componentes elementares, pois, se assim fosse, não seria possível explicar (i) porque de um animal provém, com regularidade, outro de mesmo espécime, (ii) porque, constantemente, ocorre a formação de certas disposições composicionais, ajustadas à realização das atividades vitais, (iii) porque as distintas partes do ser vivo, no mais das vezes, vêm a ocupar, em diversos indivíduos, semelhantes posições na compleição do corpo. Contudo, segundo o filósofo, caso se considere que os movimentos espontâneos da matéria elementar são apropriadamente ordenados e encadeados por um fator teleológico, enquanto princípio causal, o qual, de um modo geral, não operaria senão por intermédio da atividade seminal envolvida no processo reprodutivo, seria possível, então, oferecer uma explicação satisfatória para os itens elencados acima.

Consideremos, como exemplo, um caso específico de desenvolvimento de uma parte orgânica, a saber, a membrana (*mêninx*) que envolve o feto no útero durante o processo reprodutivo: é por necessidade absoluta que a secreção da fêmea, ou o sangue menstrual, adquire certa consistência pela ação do sêmen masculino no útero. Aristóteles acredita que tal realização ocorre de um modo parecido com aquela na qual o coalho¹⁰

⁹ De acordo com Gotthelf, estas propriedades essenciais dos elementos corresponderiam ao que ele denomina de (i) natureza (*nature*), e de (ii) potencialidades (*potentials*), sendo, posteriormente designados sob uma única expressão: *element-potentials*. A natureza de um corpo simples “é locomotiva, e suas potencialidades – seus modos característicos de interagir com tais outros corpos – são principalmente qualitativas: cada um possui um par de qualidades primárias, e isto é o que determina as suas interações, incluindo as suas transformações mútuas” (cf. Gotthelf, A., 1987, pp. 211-212). Os pares de qualidades primárias, pertencentes a cada elemento, são os seguintes: fogo: seco e quente, ar: quente e úmido, água: frio e úmido e terra: seco e frio (cf. *Geração e Corrupção*, II.4).

¹⁰ Em a *História dos Animais*, Aristóteles diz que o coalho é “leite que em si mesmo contém fogo, proveniente do calor do animal e resultante da cozedura do leite”. Esta cozedura ocorre dentro do estômago do animal (Cf. *História dos Animais*, III.20-21, 522b6-10).

(*pyetía*), atua sobre o leite (*gála*)¹¹, coagulando-o (cf. *Geração dos Animais*, II.4, 739b21-23). Esta operação, envolvida no processo da concepção, é descrita da seguinte maneira em a *Geração dos Animais*:

Quando a parte sólida se concentra, o líquido é expulso, e, ao secar as partes terrosas, formam-se membranas ao redor, não só por necessidade, senão também para um fim. E por necessidade, quando as coisas se esquentam ou se esfriam, a superfície extrema seca-se, e é preciso que o ser vivo não esteja dentro de um líquido, senão separado (cf. *Geração dos Animais*, II.4, 739b27-31).

Ao comentar esta passagem, Cooper explica que a solidificação de uma porção do fluido menstrual pelo sêmen, da qual se forma o feto, e onde se produz, primeiramente, uma membrana periférica, acontece tanto por necessidade, quanto em vista de um fim (COOPER, 1987, p. 264). Por um lado, acontece necessariamente por que, devido ao calor inato contido no sêmen (cf. *Geração dos Animais*, II.3, 736b34 e ss.), a superfície das partes terrosas seca-se, formando, com isto, uma membrana sob a qual o futuro embrião estará encerrado. Mas, por outro lado, acontece em vista de algo por que é preciso que o feto esteja separado do líquido pela membrana, a fim de se desenvolver. Portanto, a formação da membrana, no processo da concepção, ocorre por meio de pura necessidade, mas também, por “hipótese” (*ex hupotheseos*), ou seja, ela só vem a ser constituída em função de servir como invólucro ao feto, para possibilitar o seu desenvolvimento.

Deste modo, Aristóteles não nega à necessidade absoluta da matéria o desempenho de certo papel na constituição dos seres vivos. Mas, apesar de determinadas etapas do processo de formação das partes que compõem o organismo serem conduzidas espontaneamente, segundo uma necessidade absoluta, o acabamento orgânico, por meio do qual se realizam as funções vitais, nunca é um mero resultado dos movimentos espontâneos provenientes da matéria elementar. A necessidade absoluta dos movimentos da matéria é subsumida por uma necessidade sob hipótese, isto é, necessidade sob intervenção da forma. Entretanto, de acordo com Cooper, isto só ocorre por que as operações envolvidas nas atividades orgânicas pressupõem a necessidade de certas composições materiais, as quais subjazem os elementos:

¹¹ Segundo a teoria aristotélica, o leite, o sangue menstrual e o esperma são resíduos (*perítomalakátharma*) do alimento útil, os quais variam de acordo com o grau de elaboração. Por outro lado, os excrementos são os resíduos inúteis.

É esta necessidade, e não as potencialidades naturais dos elementos materiais, agindo pela necessidade de suas próprias naturezas, ainda menos por uma casualidade aleatória, que explica a sua presença [sc. a composição material de certo tipo¹²] no tempo e lugar apropriado (COOPER, 1987, p. 264).

Assim, o devido encadeamento das causas envolvidas na constituição orgânica é ocasionado pela forma que atua desde o início do desenvolvimento animal, a qual corresponde, de certo modo, à forma enquanto acabamento futuro a ser realizada no novo indivíduo, e à forma presente no genitor, pois, como Aristóteles frequentemente enuncia: “é de homem que provém um homem” (cf. *Metafísica*, VII.7, 1032a23-25; BALME, 1987, p. 282). Por conseguinte, as explicações em termos de causas *materiais e eficientes* são subordinadas às explicações em termos de causas *formais e finais*, pois, a necessidade absoluta, no decurso do vivente, passa a ser *hipoteticamente* necessária.

Para explicar a formação do olho (*ophthalmós*), por exemplo, é preciso considerar o aspecto funcional desta parte orgânica ou instrumental (*organikon*), ou seja, a capacidade de prover visão ao animal, discernindo as propriedades relevantes dos componentes materiais, na medida em que se apresentam como hipoteticamente necessárias à realização da função que lhe caracteriza e o define enquanto tal. Porém, o fato de o olho ser azul ou marrom independe dos fatores funcionais, de modo que estas características cromáticas são devidas, meramente, às interações absolutamente necessárias que ocorrem entre os elementos materiais, e não contam, portanto, como propriedades necessárias sob hipótese, as quais contribuem decisivamente para as determinações de caráter essenciais¹³. Em uma passagem da *Geração dos Animais*, Aristóteles explica o porquê de os olhos dos animais apresentarem distintas cores:

Alguns olhos têm mais umidade e outros menos [...]. Assim, pois, os olhos que têm muita umidade são negros porque uma quantidade grande não é transparente; e são azuis os que têm pouca umidade, como se vê como ocorre também com o mar: a água do mar transparente parece azul; a menos transparente, pálida, e àquela cuja profundidade é indefinida é negra ou azul escura. Os olhos de uma cor intermediária entre estas se diferenciam, de fato, pelo mais ou pelo menos (cf. *Geração dos Animais*, V.1, 779b26-34).

¹² No contexto em que envolve esta passagem, Cooper faz menção à membrana que circunscrive o feto.

¹³ Como Nussbaum argumenta, características como as da cor dos olhos seriam adequadas às explicações relativas a processos absolutamente necessários, porém não exclusivamente com relação aos processos tipicamente vitais: “A explicação de acordo com a simples necessidade é adequada a certos fenômenos, mas inadequada, por si só, para os processos significativos dos corpos naturais vivos” (NUSSBAUM, 1978, p. 92).

Pela razão de o olho ser composto de elemento água (cf. *Geração dos Animais*, V.1, 779b23-24), segue-se a propriedade de ser úmido, visto que tal elemento é caracterizado por ser frio e úmido (cf. *Geração e Corrupção*, II.4, 331a17-18). Sendo assim, conforme a passagem acima citada, a cor dos olhos será determinada por diferenças graduais de umidade: os olhos que contêm muita umidade são negros, pois uma quantidade grande de umidade não é transparente; os que contêm pouca umidade são azuis, e aqueles de cor intermediária se diferenciam “pelo mais ou pelo menos”.

Para que o olho possa exercer a sua função orgânica é hipoteticamente necessário que ele contenha, na composição, certo material aquoso, pois a água é transparente, e, como a visão não é possível sem luz, deve haver, no olho, um meio receptivo à luz, que é, justamente, a propriedade diáfana provida pelo material aquoso (cf. *Parva Naturalia*, 438b3 e ss.). Contudo, o que determina a cor dos olhos, a saber, um maior ou menor grau de umidade que resulta do elemento água, advém por concomitância (*kata symbebekos*) em relação à devida concatenação das séries causais responsáveis por “aquilo que o ser é” (*to ti én einai*) ou “o que é” (*to ti esti*) o olho. É, pois, no que se refere aos fatores envolvidos nesta concatenação das séries causais, incluindo certo material aquoso, e não o que decorre por concomitância segundo uma necessidade absoluta, a cor dos olhos, que se dá a necessidade sob hipótese, ou seja, a necessidade sob intervenção da forma do animal.

4. Considerações finais

Sob a intervenção da forma do animal, apresentam-se como necessárias certas propriedades materiais que os elementos constituintes, por si só, nunca poderiam vir a apresentar, caso não fossem condicionados ao desenvolvimento do ser vivo. O cadáver em decomposição é um indício de que as propriedades essenciais dos elementos, na composição do vivente, estavam sob o efeito de uma causa extrínseca e vieram, por isso, a adquirir propriedades acidentais, de modo a adequar as propriedades essenciais ao desempenho funcional de certos níveis de composição orgânica. Mas, esses elementos composicionais do organismo, não deixam de preservar em potência as suas propriedades essenciais. Assim, durante a existência do ser vivo permanece uma tensão entre, de um lado, a preservação de certas propriedades acidentais, que os elementos vieram a adquirir em vista da função a ser exercida pelo organismo vivo, e, de outro, a tendência das propriedades essenciais dos elementos a voltar ao seu curso espontâneo.

Esta tendência é devida justamente ao fato de as propriedades essenciais dos elementos estarem constrangidas pela forma do animal (LENNOX, 2001b, p. 194-195). Porém, ocasionalmente acontece de haver uma predominância dos movimentos espontâneos oriundos da matéria elementar sobre a determinação funcional do ser vivo. Quando isto ocorre, resulta o surgimento dos monstros (*ta terata*) (cf. *Geração dos Animais*, IV.3, 769b11 e ss.), isto é, organismos mal formados, tais como os bovinos de face humana mencionados, segundo Aristóteles, por Empédocles (cf. *Física*, II.8, 198b31). Todavia, no mais das vezes (*hôs epi to poly*), as causas *formais e finais* prevalecem sobre as causas *materiais e eficientes* na formação dos organismos.

De acordo com Aristóteles, deve-se conceder, portanto, às causas *formais e finais* a primazia explanatória na investigação dos seres vivos, pois, no mais das vezes, é em função do todo orgânico, daquilo em vista de que o animal vem a ser que os componentes materiais são determinados de tais e tais modos e não o contrário, ou seja, não é a partir tão somente dos componentes materiais, que os organismos vivos vêm a ser do modo que são (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640^a18-19; *Física*, II.9, 200^a32-34). Assim, pode-se concluir que, no tocante ao método investigativo dos seres vivos em Aristóteles, posteriormente a um primeiro momento em que se analisam os atributos de acordo com os variados gêneros de organismos vivos, bem como as características ligadas às espécies, e, também, após ser realizado um registro dos dados empíricos delimitados pela investigação natural, segue-se ao exame das causas dos atributos e das características analisadas, conferindo à causalidade de tipo formal-final a primazia explanatória relativamente à causalidade de tipo material-eficiente.

Referências

Obras de Aristóteles:

- ARISTÓTELES. *Aristotelis Opera*. BEKKER, I. (ed.). Academia Regia Borussica, Vols. I-II, Berlim, 1831.
- _____. *The Metaphysics, Books I-IX*. Trad. London: The Loeb Classical Library, 1947.
- _____. *Generation of Animals*. Trad. A. L. Peck. London: The Loeb Classical Library, 1953.
- _____. *On Sophistical Refutations; On Coming-to-be and Passing Away; On the Cosmos*. Trad. E. S. Foster, and D. J. Furley. London: The Loeb Classical Library, 1955.
- _____. *On the Soul; ParvaNaturalia, On Breath*. Trad. de W. S. Hett. London, The Loeb Classical Library, 1957.
- _____. *Parts of Animals; Movement of Animals; Progression of Animals*. Trad. A. L. Peck. London: The Loeb Classical Library, 1961.

- _____. *Aristotle History of Animals, Books I-III*. Trad. A. L. Peck. London: The Loeb Classical Library, 1965.
- _____. *Aristotle History of Animals, Books IV-VI*. Trad. A. L. Peck. London: The Loeb Classical Library, 1970.
- _____. *Aristotle History of Animals, Books VII-X*. Trad. D. M. Balme. London: The Loeb Classical Library, 1991.
- _____. *Investigación sobre los Animales*. Trad. e notas de J. P. Bonet. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 1992.
- _____. *Reproducción de los Animales*. Trad. e notas de E. Sánchez. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 1994.
- _____. *Acerca de la Generación y la Corrupción; Tratados Breves de Historia Natural*. Trad. e notas de E. La Croce, e A. B. Pajares. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 1998.
- _____. *As Partes dos Animais, Livro I*. Trad. e comentários de L. Angioni. Campinas, Cadernos de História e Filosofia da Ciência, vol. 9, série 3, n. especial, 1999.
- _____. *Partes de los Animales; Marcha de los Animales; Movimiento de los Animales*. Trad. e notas de E. J. Sánchez-Escariche, e A. A. Miguel. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2000.
- _____. *Física*. Trad. e notas de G. R. de Echandía. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2002.
- _____. *Metafísica*. Trad. e notas de T. C. Martínez. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2006.
- _____. *Física I-II*. Trad. e comentários de L. Angioni. Campinas, Ed. Unicamp, 2009.

Bibliografía Secundária:

- ANGIONI, L. *As Partes dos Animais, Livro I*. Trad. e comentários de L. Angioni. Campinas, Cadernos de História e Filosofia da Ciência, vol. 9, série 3, n. especial, 1999.
- BALME, David M. "Teleology and necessity", in A. Gotthelf e Lennox and J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 275-285.
- _____. *De Partibus Animalium I and De Generatione Animalium I*. Translated with notes by D. M. Balme. Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 2001.
- COOPER, J. M. "Hypothetical necessity and natural teleology", in A. Gotthelf and Lennox, J. (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 243-274.
- GOTTHELF, A. "Aristotle's conception of final causality", in A. Gotthelf and J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 204-242.
- LEAR, J. *Aristóteles: o desejo de entender* (trad. Lygia A. Watanabe). São Paulo, Discurso Editorial, 2006.
- LENNOX, J. G. *Aristotle: On the Parts of Animals, Books I-IV*. Translated with an introduction and commentary by J. G. Lennox. Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 2001a.
- _____. "Material and Formal Natures in Aristotle's *De Partibus Animalium*", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001b, pp. 182-204.
- NUSSBAUM, M. C. "Aristotle on Teleological Explanation", in *Aristotle's De Motu Animalium*. Princeton University Press, 1978, pp. 59-106.
- PELLEGRIN, P. *Parties des Animaux – Livre I*. Traduction de J.-M. Le Blondeet introduction de P. Pellegrin. Paris: GF-Flammarion, 1995.

Sobre o modo de proceder

Recebido em: 08/09/2018

Aprovado em: 31/10/2018