

Rodrigo Romão de Carvalho

**A Constituição Orgânica em Aristóteles:
a substância natural no seu mais elevado grau**

Versão Corrigida

De Acordo:



Prof. Dr. Maurício de Carvalho Ramos

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Filosofia do Departamento de Filosofia, da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Filosofia, sob a orientação do Prof. Dr. Maurício de Carvalho Ramos.

São Paulo

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação Serviço de Biblioteca e
Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

de Carvalho, Rodrigo Romão
d331c A Constituição Orgânica em Aristóteles: a substância natural no seu mais elevado grau. / Rodrigo Romão de Carvalho ; orientador Maurício de Carvalho Ramos. - São Paulo, 2017. 142 f.

Tese (Doutorado)- Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Departamento de Filosofia. Área de concentração: Filosofia.

1. Organismo vivo. 2. Agregados. 3. Compostos homogêneos. 4. Substância natural. 5. Aristóteles. I. Ramos, Maurício de Carvalho, orient. II. Título.

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Maurício de Carvalho Ramos, por ter aceitado orientar esta tese de doutorado, por estar sempre disposto ao diálogo, pelo comprometimento com a orientação, pelas estimulantes questões formuladas ao longo deste trabalho, pelo profissionalismo e dedicação com as pesquisas desenvolvidas por seus orientandos, pela inestimável contribuição à minha formação durante o período em que cursei as suas disciplinas na pós-graduação, e durante todos os anos em que participei, primeiramente, do “Grupo de Estudos em História e Filosofia das Ciências da Vida”, e depois do “Grupo de Pesquisa em Epistemologia Histórica da Cultura Científica” (GPEHCC).

À Profa. Dra. Maria Elice Brzesinski Prestes e ao Prof. Dr. Francisco Rômulo Ferreira, por terem participado da banca do exame de qualificação, no qual recebi algumas apreciações e sugestões bastante pertinentes, que me serviram de grande valia para uma melhor condução e elaboração de certas questões relevantes desenvolvidas posteriormente.

Ao Prof. Dr. Marco Antônio Zingano por ter lido o meu projeto de doutorado e chamado a atenção para um problema concernente às propriedades essenciais do sangue, que tratei na seção 3.2, do Capítulo 3, da tese.

À Profa. Dra. Maria Cecília Leonel Gomes dos Reis por me presentear com um exemplar e dedicatória de sua tradução para o português do livro *De Anima* de Aristóteles, com apresentação e notas, e por ter me indicado, na ocasião do *V Seminário de História e Filosofia da Ciência*, ocorrido em 2012 na Universidade Federal do ABC, a leitura e

análise do livro *Aristotle on Substance: The Paradox of Unity* de M. L. Gill, o qual foi de grande utilidade para a elaboração da tese como um todo e, mais particularmente, para o desenvolvimento da seção 2.1 do Capítulo 2.

À Profa. Dra. Mary Louise Gill, do Depto. de Filosofia da Brown University, Providence – EUA, por gentilmente ter me enviado uma cópia digital, via e-mail, de seu artigo *Material Necessity and Meteorology IV 12*, que foi de importância capital para o desenvolvimento do Capítulo 3 da tese.

Ao Prof. Dr. Evan Robert Keeling por ter aceito me supervisionar como estagiário do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) no primeiro semestre do ano de 2016, e por me conceder, durante as atividades do Estágio Supervisionado em Docência, a oportunidade de apresentar aos alunos de graduação, da Disciplina “História da Filosofia Antiga I”, algumas questões em torno do tema da substância natural em Aristóteles, das quais me ocupei no decorrer da pesquisa do doutorado.

Ao Prof. Dr. Evan Robert Keeling, à Profa. Dra. Maria Elice Brzesinski Prestes, à Profa. Dra. Regina André Rebollo e ao Prof. Roberto Bolzani Filho pelos diligentes comentários, correções, e pelas excelentes sugestões e aconselhamentos oferecidos na ocasião do exame de defesa da presente tese.

Aos colegas e amigos de estudos e de pesquisado “Grupo de Pesquisa em Epistemologia Histórica da Cultura Científica” (GPEHCC) (coordenado pelo Prof. Dr. Maurício de Carvalho Ramos), João Alex Carneiro, Caio César Cabral, Clara Castro, Guilherme Francisco Santos e Marcelo Luchinii por lerem e discutirem comigo alguns

problemas centrais da pesquisa, e por me ajudarem no sentido de tornar menos dificultoso alguns pontos da tese, aventados durante o período de sua elaboração.

A meus pais Cleide M. Romão Carvalho e José Romão de Carvalho Filho pelo suporte e amparo que me deram ao longo da vida.

À Paloma Montero de Carvalho pela companhia e pelos bons momentos vivenciados juntos.

À Marie Marcia Pedroso, à Geni Ferreira Lima, à Luciana Bezerra Nóbrega, e a todos os funcionários da secretaria do Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, pela paciência e atenção dispensada.

A CAPES, pelo indispensável apoio financeiro.

Sumário

Introdução	11
1. As características fundamentais da constituição orgânica	22
1.1 A substancialidade orgânica e a sua preservação no ser	23
1.2 O caráter substancial dos organismos vivos	38
2. Análise comparativa entre os compostos naturais	51
2.1 Agregados, mistos e organismos vivos	52
2.2 A necessidade no processo constitutivo das composições naturais	69
3. A natureza formal dos corpos homogêneos e da constituição orgânica	87
3.1 O fator teleológico-funcional e as composições homogêneas inanimadas ...	89
3.2 A caracterização dos corpos homogêneos e dos organismos vivos	104
Conclusão	116
Referências Bibliográficas	126

Resumo

CARVALHO, R. R. de. *Constituição Orgânica em Aristóteles: a substância natural no seu mais elevado grau*. 2016. 136 pp. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Filosofia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver um estudo acerca da noção aristotélica de constituição orgânica, no qual procurarei propor um exame da filosofia da natureza de Aristóteles referente ao aspecto, atribuído ao organismo, de ser substância natural no seu mais elevado grau, estabelecendo uma análise comparativa entre os compostos elementares, os compostos homogêneos inanimados e os compostos orgânicos. Para tanto, pretendo, primeiramente, promover uma análise a respeito do caráter substancial dos organismos vivos. Em seguida, delimitar uma investigação em torno dos tipos de composições naturais, levando em conta a maneira pela qual a necessidade natural estaria envolvida no processo constitutivo de tais composições. E, por fim, oferecer uma interpretação relativa ao capítulo 12 do livro IV dos *Meteorológicos*, a qual tem por base discernir a natureza formal associada, por um lado, às propriedades características dos corpos homogêneos em geral, considerados em si e por si mesmos, e, por outro, às propriedades características da constituição orgânica, de modo a precisar as diferenças entre elas. Penso que, com este estudo, também será possível compreender de um modo claro o motivo pelo qual, nesta concepção de natureza, toma-se o organismo vivo como o paradigma de substâncias (*ousiai*) naturais.

Palavras-Chave: constituição orgânica, composições homogêneas, agregados, mistos, organismo vivo, substância natural, compostos animados e inanimados, *pneuma*, geração natural, Aristóteles.

Abstract

CARVALHO, R. R. de. *Organic Constitution in Aristotle: a natural substance in its highest degree*. 2016. 136 pp. Thesis (Doctorate Degree) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Filosofia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

This research aims to develop a study on the aristotelian notion of organic constitution, which seek to propose an examination of the natural philosophy of Aristotle concerning the aspect, assigned to the body, to be natural substance in its highest degree, establishing an analysis comparative between elementary compounds, inanimate homoeomerous compounds and organic compounds. Therefore, I intend, first, to promote an analysis regarding the substantial nature of living organisms. Then delimit an investigation around the kinds of natural compositions, taking into account the way in which natural necessity would be involved in the constitutive process of such compositions. And finally, offer an interpretation relating to Chapter 12 of *De Caelo* IV, which relies on discerning the formal nature associated, on the one hand, the characteristic properties of homoeomerous bodies generally considered in themselves and for themselves, and, on the other hand, the characteristic properties of the organic constitution in order to clarify the differences between them. I think that, with this study, also will be possible understand in a clearly way the reason, in this conception of nature, it takes the living organism as the paradigm of natural substances (*ousiai*).

Key-words: organic constitution, homoeomerous compositions, aggregates, mixes, living organism, natural substance, animate and inanimate compounds, *pneuma*, natural generation, Aristotle.

É o mistério e a beleza da forma orgânica
que nos coloca o problema.
Ross Harrison (1913)

Nenhum outro filósofo antigo tem sido tão
mal manejado e mal interpretado pela
posteridade como Aristóteles. Seus
interesses foram essencialmente os de um
biólogo e se este fato é ignorado, sua
filosofia está destinada a ser entendida de
forma errônea.
Ernst Mayr (1998)

Introdução

De acordo com a filosofia natural de Aristóteles, os organismos vivos são considerados o paradigma de substâncias naturais. No entanto, o motivo desta consideração não residiria somente no fato de que, na maioria das vezes, se apresentam como exemplos de substâncias naturais, sendo o objeto de estudo de cerca de 30% dos tratados que perfazem o *Corpus Aristotelicum*, mas, sobretudo, pela razão de exibirem uma consistente unidade interna (cf. Cohen, S. M., 1996, pp. 128-135). Penso, então, que é na medida em que exibiriam uma coesão intrinsecamente sólida, ou seja, uma forte relação de interdependência entre as suas partes, que os organismos vivos seriam tidos como, mais propriamente, substâncias.

Por outro lado, os quatro elementos (fogo, ar, água e terra), de certo modo, também contam entre as substâncias naturais, visto que são caracterizados por determinadas propriedades essenciais¹ (cf. *Metafísica*, VII.7, 1032^a16-20). Porém, eles se apresentam como substâncias em menor grau, já que *por si mesmos* constituem apenas agregados² (cf. *Metafísica*, VII.16, 1040b8-10), servindo, freqüentemente, de material constituinte às substâncias naturais providas de certa unidade e complexidade interna, seja em um grau intermediário com relação aos corpos homogêneos tais como os metais ou os minerais, seja no tocante aos organismos vivos, que possuem um alto grau de unidade e complexidade interna.

¹O fogo se caracteriza por ser quente e seco; o ar, por ser quente e úmido; a água, por ser fria e úmida; e a terra, por ser fria e seca (cf. *Geração e Corrupção*, II. 3, 330b3-5).

²Como Sheldon M. Cohen diz: “os elementos terrestres não são substâncias, ou ao menos não os mais puros exemplos de substâncias, na medida em que têm a unidade de amontoados” (Cf. Cohen, S. M., 1996, p. 131)

Sendo o paradigma de substâncias naturais, os seres vivos, então, corresponderiam aos seres que melhor se ajustam a consideração de se portarem como a substância natural no seu mais elevado grau. Nos capítulos subsequentes, tenho a intenção de investigar, analisar de um modo pormenorizado e, em certa medida, construir uma rede conceitual que justificaria tal consideração, em função da concepção aristotélica de natureza.

No que se refere à estruturação do texto, procurei organizá-lo através de três capítulos, os quais por sua vez estão divididos em duas seções. Resumidamente, no primeiro capítulo: “1) As características fundamentais da constituição orgânica”, tratarei de investigar num primeiro momento, na seção “1.1 A substancialidade orgânica e a sua preservação no ser”, o processo de geração natural da substância orgânica, enquanto fator responsável por garantir ao vivente a sua conservação no ser mediante o ato reprodutivo, sem deixar de levar em conta um exame no qual se procura estabelecer um contraste em relação ao processo de geração espontânea, não reprodutivo. Em um segundo momento, na seção “1.2 O caráter substancial dos organismos vivos”, passarei a considerar os requisitos de individualidade e de independência, que garantiriam o caráter, precisamente, substancial da composição orgânica. Neste primeiro capítulo, o que se pretende é avaliar os aspectos que determinariam a substancialidade das composições orgânicas.

Delimitados certos pontos relevantes concernentes à realidade substancial dos organismos vivos, passarei então, no segundo capítulo: “2) Análise comparativa entre os compostos naturais”, a traçar, na seção “2.1 Agregados, mistos e organismos vivos”, um paralelo entre os tipos de composições naturais, a saber, os agregados elementares (por exemplo, a terra do solo, ou a água de um lago), as misturas homogêneas inanimadas ou os mistos (metais e minerais), e os organismos vivos (plantas e animais). Em seguida, na seção “2.2 A necessidade envolvida no processo constitutivo das composições naturais”, examinarei a maneira como se dá a necessidade implicada na atividade pela qual cada

tipo de composição vem a ser formada. Pretendo, neste capítulo, mostrar que o tipo mais simples de composições naturais, isto é, os agregados e as misturas homogêneas são analisados e investigados à luz dos parâmetros da substancialidade orgânica, tanto no que se refere ao modo como são ou estão estruturados, bem como aos fatores envolvidos nos seus processos gerativos.

Por último, com base no exame anterior, procurarei fornecer, no terceiro capítulo: “3) A natureza formal dos corpos homogêneos e da constituição orgânica”, uma interpretação do capítulo 12 do livro IV dos *Meteorológicos* a qual estipula que, na seção “3.1 O fator teleológico-funcional e as composições homogêneas inanimadas”, as partes homogêneas do organismo vivo, na medida em que são tomadas enquanto composições homogêneas de um modo geral, ao lado também dos corpos homogêneos inanimados - e não em um contexto orgânico ou instrumental -, não apresentariam propriedades de tipo teleológico-funcionais. Veremos que tais propriedades, na seção “3.2 A caracterização essencial dos corpos homogêneos e dos organismos vivos”, pertenceriam exclusivamente à natureza formal da constituição orgânica, sendo os corpos homogêneos, em si mesmos, caracterizados por certas qualidades ou afecções próprias.

Neste âmbito de discussão, ponderarei sobre a questão de analisar os corpos homogêneos animados sob dois pontos de vistas distintos: em um primeiro sentido (i) enquanto essencialmente partes de um todo orgânico, e em um segundo sentido (ii) enquanto considerados *in abstracto* pertencentes ao grupo dos corpos homogêneos em geral, incluindo os inanimados, ou *in concreto* na medida em que deixam de fazer parte de um todo orgânico, por exemplo, na ocasião da morte do vivente. Meu intuito, neste capítulo, é oferecer uma análise de *Meteorológicos* IV.12, na qual buscarei traçar uma delimitação precisa entre os fatores formais ou definitórios dos corpos homogêneos - sejam eles animados ou inanimados - e os fatores formais ou definitórios da constituição

orgânica, concebida por Aristóteles, em função de sua natureza formal, como a substância natural mais expressiva.

A partir da análise de certos princípios conceituais que se pode depreender da filosofia natural de Aristóteles, pretendo elaborar algumas questões que, em certa medida, não estão explicitamente ou sistematicamente desenvolvidos nos escritos do filósofo, como, por exemplo, a noção de *scala naturae*, que será tratada no segundo capítulo. A própria noção ou ideia segundo a qual seria assegurada aos organismos vivos a condição de manifestar o mais expressivo caráter de substancialidade natural não é explorada por Aristóteles, ao menos não de uma maneira propriamente expressa, manifesta. No entanto, não deixaria de haver a possibilidade ou a plausibilidade de que tal noção ou ideia pudesse ser extraída, desenvolvida e interpretada, de um modo bem fundamentado, por meio da concepção aristotélica de natureza.

Com este intento, pretendo, em linhas gerais, seguir de uma maneira mais ou menos semelhante a estratégia de G. Freudenthal empregada no seu livro “Aristotle’s Theory of Material Substance: Heat and Pneuma, Form and Soul”, a qual toma o problema da coesão das substâncias naturais como um caso não sistematicamente desenvolvido por Aristóteles, para tornar claro uma fecunda descrição teórica sobre o tema:

Embora em lugar algum Aristóteles trate sistematicamente do problema da coesão das substâncias, ainda assim é possível, com base em importantes indícios dispersos aqui e ali, tornar explícita uma rica teoria, que talvez possa ser descrita como a química da coesão de

Aristóteles (cf. G. Freudenthal, 1995, p. 149)³.

Assim, traçando um paralelo, a modo de exemplo, com a observação de G. Freudenthal exposta acima, esta investigação será conduzida no sentido de extrair e elaborar certa noção geral historicamente concebida de organismo vivo, o qual se atribui a condição de representar a substância natural no seu mais elevado grau, relativamente aos demais tipos de composições naturais.

O tema ou o assunto envolvido na presente investigação, isto é, a problemática relativa à filosofia natural ou, mais precisamente, à *biologia* de Aristóteles, está sendo atualmente bastante desenvolvido no exterior (principalmente nos EUA e na Grã-Bretanha), mas não no Brasil. A questão da *biologia* aristotélica começou a ser tratada de um modo aprofundado, pioneiramente, pelo especialista inglês da filosofia aristotélica David M. Balme⁴, na década de 60. Depois disso, seguiram muitos outros trabalhos importantes, e que seguem até os dias atuais. Posso citar, por exemplo, alguns nomes

³ “Although Aristotle nowhere treats the problem of the cohesion of substances systematically, it is yet possible, on the basis of important hints dispersed here and there in this extant writings, to make explicit a rich theory, that can perhaps be described as Aristotle’s chemistry of cohesion” (cf. Freudenthal, G., *Aristotle’s Theory of Material Substance: Heat and pneuma, Form and Soul*, Oxford, 1995, p. 149). Com relação à expressão “chemistry”, G. Freudenthal declara que uso deste termo, embora anacrônico, não envolveria algum anacronismo conceitual, *presentismo*, ou *whiguismo* (cf. Freudenthal, G., *Aristotle’s Theory of Material Substance: Heat and pneuma, Form and Soul*, Oxford, 1995, p. 3, n. 2).

⁴ Ver, por exemplo: Balme, D. M. "Development of biology in Aristotle and Theophrastus: theory of spontaneous generation", *Phronesis* VII, 1962, pp. 91-104; Balme, D. M. "Teleology and necessity", in A. Gotthelf and J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge; Cambridge University Press, 1987, pp. 275-285; Balme, D. M. "Aristotle's biology was not essentialist", in A. Gotthelf and J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge; Cambridge University Press, 1987, pp. 291-302; Balme, D. M. "The Place of Biology in Aristotle's Philosophy," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 9–20.

como James G. Lennox⁵, Allan Gotthelf⁶, John M. Cooper⁷ e Pierre Pellegrin⁸.

Ainda mais atuais são os trabalhos desenvolvidos em torno da questão dos corpos homogêneos de um modo geral⁹, que será detalhadamente examinada, aqui, na ocasião do estudo comparativo entre tais corpos e os organismos vivos. Posso citar como exemplos, neste campo de estudos, alguns nomes como Mary Louise Gill¹⁰, Christopher

⁵ Ver, por exemplo: Lennox, J. G., "Are Aristotelian Species Eternal?", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 131-159; Lennox, J. G., "Kinds, Forms of Kinds, and the More and the Less in Aristotle's Biology", in *Aristotle's Philosophy of Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 160-181; Lennox, J. G., "Material and Formal Natures in Aristotle's *De Partibus Animalium*", in *Aristotle's Philosophy of Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 182-204; Lennox, J. G., "Nature does nothing in vain...", in *Aristotle's Philosophy of Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp.205-223; Lennox, J. G., "Teleology, Chance and Aristotle's Theory of Spontaneous Generation", *Journal of History of Philosophy*, vol. 20, n. 1, 1982, pp. 63-79; Lennox, J. G., *Aristotle's Philosophy of Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001; Lennox, J. G., "Form, Essence, and Explanation in Aristotle's Biology", in *A Companion to Aristotle*, Anagnostopoulos, G. (ed.), Blackwell Publishing, 2013, pp. 348-367.

⁶ Ver, por exemplo: Gotthelf, A., "Aristotle's Conception of Final Causality," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 204-242; Gotthelf, A., "First principles in Aristotle's *Parts of Animals*," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 167-98; Gotthelf, A., "Notes towards a Study of Substance and Essence in Aristotle's *Parts of Animals* ii-iv", in Gotthelf, A. (ed.), *Aristotle on Nature and Living Things*, Pittsburgh/Bristol: Mathesis publications/Bristol Classical Press, 1985, pp. 27-54; Gotthelf, A., "Teleology and spontaneous generation in Aristotle: a discussion". In: T. Penner e R. Kraut (eds.), *Nature Knowledge and Virtue* (Essays in memory of Joan Kung), *Apeiron* 22, n. 4 (n. especial), 1989, pp.181-193; Gotthelf, A., "The elephant's nose: further reflections on the axiomatic structure of biological explanation in Aristotle," in Kullmann & Föllinger (eds.), *Aristotelische Biologie*, Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 85-96.

⁷ Ver, por exemplo: Cooper, J. M., "Hypothetical necessity and natural teleology", in A. Gotthelf e Lennox, J. (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 243-274; Cooper, J. M., "Metaphysics in Aristotle's Embriology", in D. Devereux et P. Pellegrin (eds.), *Biologie, Logique chez Métaphysique chez Aristote*, Paris: Éditions du CNRS, 1990, pp. 55-84.

⁸ Ver, por exemplo: Pellegrin, P., "Les Fonctions Explicatives de l'Histoire des Animaux d'Aristote", *Phronesis* 31, 1986, pp. 148-166; "De l'explication causale dans la biologie d'Aristote", *Revue de Métaphysique et Morale*, 95, n.2, 1990, pp. 197-220; Pellegrin, P., *Aristote, Parties des Animaux: Livre I, Paris - Introduction*, GF-Flammarion, 1995.

⁹ Sejam tais corpos animados como, por exemplo, a carne, os ossos, os tendões etc., ou os inanimados, como, por exemplo, o ferro, a prata, o bronze etc., tratados no Livro IV dos *Meteorológicos* - conhecido entre os comentadores e especialistas da filosofia aristotélica como o tratado "químico" de Aristóteles.

¹⁰ Ver: Gill, M. L., "Material Necessity and *Meteorology* IV 12", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*, Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 145-161; Gill, M. L., "Limits of Teleology in Aristotle's *Meteorology* IV.12", in *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 335-350.

Mirus¹¹, James G. Lennox¹², Tiberiu Popa¹³ e Malcolm Wilson¹⁴.

Como Mary L. Gill apontou, *Meteorológicos* IV.12 apresentar-se-ia como uma ponte entre os tratados acerca dos corpos inanimados e os tratados relativos à investigação dos organismos vivos (cf. Gill, M. L., 1997, p. 154; 2014, pp. 335-336). Segundo Gill, o capítulo 12 (o último capítulo) do Livro IV dos *Meteorológicos* corresponderia ao principal texto por meio do qual seria sustentada a tradicional visão de que Aristóteles defendia a ideia de uma teleologia universal, ou seja, a ideia de que tudo no cosmos, incluindo os quatro elementos: fogo, ar, terra e água, viriam a ser em função de um fim ou de algum bem que eles, essencialmente, serviriam (Gill, M. L., 2014, p. 335).

Esta visão, atribuída a Aristóteles, de que ele estaria comprometido com a ideia de uma teleologia universal pode ser verificada, por exemplo, no livro *Space, Time, Matter and Form: Essays on Aristotle's Physics* de David Bostock (cf. Bostock, 2006, pp. 70-75), no qual o comentador considera que o fator teleológico-funcional, característicos das atividades vitais, com base em certo trecho dos *Meteorológicos* IV.12, estaria, também, de algum modo não muito claro presente nos corpos homogêneos inanimados, como os minerais e os metais de um modo geral (cf. Bostock, 2006, pp. 73-74).

Por outro lado, M. L. Gill sustenta que, com base, também, nos *Meteorológicos*,

¹¹ Ver: Mirus, C., "The Homogeneous Bodies in *Meteorology* IV 12". In: *Ancient Philosophy* 26, 2006, pp. 45-64.

¹² Ver: Lennox, J. G., "Aristotle on the Emergence of Material Complexity: *Meteorology* IV and Aristotle's Biology", in *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 272-305.

¹³ Ver: Popa, T., "Method in *Meteorology* IV, in *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 303-334.

¹⁴ Ver: Wilson, M., *Structure and Method in Aristotle's Meteorologica: A More Disorderly Nature*, Cambridge University Press, 2013.

IV.12, Aristóteles parece, em contraste com a ideia de uma teleologia universal, adotar uma concepção segundo a qual as composições homogêneas poderiam vir a serem geradas fora de um contexto teleológico por fatores estritamente materiais, e que tais composições de certo modo poderiam ser explicadas exclusivamente por uma necessidade material, sem que fosse imprescindível recorrer a uma explicação de caráter teleológica. Como será visto na presente tese, discordarei tanto da visão conforme a qual Aristóteles adotaria a ideia de uma teleologia universal¹⁵, quanto a interpretação de Gill, que defende a ideia de que os corpos homogêneos, tomados em si e por si mesmos - e não enquanto inseridos em um contexto instrumental como, por exemplo, o osso na composição orgânica de um animal, ou a prata na composição de um artefato - poderiam ser inteiramente explicados sem se fazer referência a algum fator de tipo teleológico (cf. Gill, M. L., 1997, p. 146).

Assumirei e procurarei defender a tese de que os corpos homogêneos, considerados enquanto tais¹⁶, não deixariam de comportarem certo atributo teleológico, mas de um tipo completamente distinto do fator teleológico-funcional característico dos organismos vivos. Isto porque, entre outras razões que serão examinadas no decorrer da tese, Aristóteles parece claramente atribuir aos corpos homogêneos a atuação de uma

¹⁵ As composições elementares, tais como a água de um lago ou a terra de uma montanha, seriam, diferentemente das composições homogêneas e dos organismos vivos, apenas agregados nos quais as suas partes composicionais se relacionam por meio de uma mera justaposição (e, por isso, não representariam uma unidade substancial propriamente dita), nos quais não se faz presente, no processo gerativo, uma causalidade de tipo formal que regularia ou determinaria os fatores estritamente materiais envolvidos em suas composições (cf. *Geração e Corrupção*, II.7; II.3, 330b21-25; *Metafísica*, VII.16, 1040b5-10; Cohen, S. M., 1996, p. 131). Sendo assim, com relação aos compostos elementares, não há alguma determinação de caráter teleológico envolvido em suas constituições, de modo que, neste caso, as composições se dão de acordo com um processo absolutamente necessário em função, tão somente, de suas propriedades materiais, e não por uma necessidade de tipo hipotética, na qual todo o processo constitutivo vem a ser estabelecido por um princípio anterior de caráter formal, determinativo.

¹⁶ No caso dos animados, na medida em que são tomados abstratamente fora do contexto orgânico-vital, na medida em que alguma parte (ou algumas partes) vem a ser, de algum modo, desvinculada do todo composicional do vivente, ou na ocasião da morte do ser vivo; e no caso dos corpos homogêneos inanimados, na medida em que vêm a ser essencialmente gerados e preservados como tais na natureza.

causalidade formal, além da causalidade material (cf. *Meteorológicos*, IV.5, 382a27-32), conferindo a estes corpos certo elemento de caráter teleológico. Todavia, este elemento de natureza teleológica corresponderia tão somente ao acabamento pelo qual uma composição homogênea vem a se caracterizar como tal, ou seja, exclusivamente por suas propriedades intrínsecas de caráter qualitativas, como, por exemplo, certa maleabilidade, certa ductibilidade, certa fusibilidade etc., e não por um conjunto de fatores funcionais, como reproduzir-se, alimentar-se, mover-se etc., como seria no caso de um organismo vivo (cf. *Geração dos Animais*, I.18, 722b30-33; *Meteorológicos*, IV.12, 390b2-11).

Em linhas gerais, considero que tanto (i) os corpos homogêneos, quanto (ii) os organismos vivos, seriam, então, caracterizados por certo atributo teleológico, porém os atributos de um e de outro seriam completamente distintos: com relação aos primeiros (i), a finalidade estaria associada apenas às qualidades que resultam do acabamento composicional e que determinariam, de um modo impreciso, a especificidade de dado composto homogêneo. Já no caso dos segundos (ii), além do acabamento composicional, seria preciso, principalmente, levar em conta tal acabamento *para* possibilitar ao organismo vivo a capacidade de realizar um conjunto articulado de funções anímicas, que o caracteriza como tal, ou seja, como um vivente.

Sendo assim, as propriedades definitórias dos corpos homogêneos se manifestariam de uma maneira imprecisa, ou seja, por certa textura, por certa fragmentabilidade, por certa viscosidade etc., mas, por outro lado, as propriedades definitórias dos organismos vivos, isto é, reproduzir-se, nutrir-se, locomover-se etc., revelar-se-iam de uma maneira mais clara ou mais evidente (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390a20-23; IV.12; 389b28-31; *Geração e Corrupção*, I.5, 321b28-32). Seria mais fácil, então, identificar de uma maneira mais precisa a natureza formal ou essencial e, portanto, identificar a substancialidade de um corpo natural, dentre aqueles pertencentes ao

conjunto das composições orgânico-animadas. Isto, a meu ver, explicaria, em parte, os motivos pelos quais Aristóteles tomara o organismo vivo como a substância natural no seu grau mais elevado.

Além dos estudos relativos aos organismos vivos de Aristóteles ocuparem um lugar central, ou de destaque, nas investigações da filosofia natural, eles seriam importantes, também, para a exploração dos questionamentos de caráter, estritamente, ontológicos ou metafísicos. Montmomery Furth, em seu livro *Substance, Form and Psyche: an aristotelian metaphysics*, declarou que:

As investigações de Aristóteles sobre essência, substância, individualidade, e assim por diante foram (ou vieram a ser) motivadas, de uma maneira extremamente concreta e específica, por sua teórica preocupação em biologia. [...] Aristóteles interrogou a si mesmo sobre uma série de questões bastante profundas a respeito do reino animal, da qual a metafísica da substância foi parte de uma resposta (cf. M. Furth, 1988, p. 5)¹⁷.

De acordo com esta passagem, é possível notar que Furth atribui um papel bastante significativo das investigações *biológicas* de Aristóteles ao entendimento das noções de substância, de essência, de indivíduo, no campo metafísico. Neste sentido, para além do domínio de estudos relativos à filosofia natural aristotélica, o exame dos tratados

¹⁷ "Aristotle's metaphysical inquiries about essence, substance, individual, and so on were (or came to be) motivated in an extremely concrete and specific way by his theoretical preoccupations in biology. [...] Aristotle asked himself a series of very profound questions about the animal kingdom, to which the metaphysics of substance was part of a response (cf. Furth, M., *Substance, Form and Psyche: an aristotelian metaphysic*, Cambridge University Press, 1988, p. 5).

biológicos, e de outros tratados relacionados a eles, podem contribuir, de uma maneira decisiva, para uma melhor compreensão ou para um melhor entendimento da noção mesma de substância na *Metafísica*. No tocante à esfera mais específica das substâncias naturais, penso que as investigações em torno da *biologia* aristotélica, além de contribuírem, seriam de uma relevância fundamental.

Capítulo 1

As características fundamentais da constituição orgânica

Neste capítulo, procurarei examinar os principais fatores que determinariam as características fundamentais da constituição orgânica de acordo com a concepção aristotélica de natureza, pois é a partir destas características dos organismos vivos que as investigações sobre os outros tipos de substâncias naturais irão se pautar. Na seção 1.1, tratarei a respeito dos mecanismos implicados na condição das substâncias orgânico-animadas de se preservarem como tais na realidade natural. Nesta medida, não deixarei de estabelecer um exame relativo aos seres vivos gerados naturalmente, em comparação com o caso excepcional ou atípico dos organismos gerados espontaneamente.

Na seção 1.2, investigarei os atributos que garantiriam à constituição orgânica as condições fundamentais de se apresentar como uma substância natural, a saber, os atributos referentes ao caráter de unidade e ao caráter de independência dos viventes. Neste sentido, será analisada a estrutura composicional dos organismos vivos, de modo a precisar em que medida o composto orgânico-animado comporta certa unidade ou particularidade de ser como tal, e a maneira pela qual o composto orgânico-animado se manifestaria como algo de existência separada, ou seja, como uma entidade independente, cujas propriedades essenciais se destacariam de outras, existentes.

1.1 A substancialidade orgânica e a sua preservação no ser.

No capítulo 7 do livro VII da *Metafísica*, Aristóteles faz uma análise geral da geração dos seres em um sentido amplo, isto é, levando em consideração as gerações natural, técnica e espontânea. Tal análise, relativamente a tudo o que é gerado, poderia ser sintetizada da seguinte maneira: o que se gera (i) vem a ser gerado *a partir de algo*, ou seja, a partir de uma matéria constituinte; (ii) vem a ser gerado *por algo*, entendido como natureza formal (cf. 1032^a24); e, por essas razões, (iii) chega a *ser algo*. Com relação à geração dos seres naturais, o filósofo indica, no que se refere ao item (iii), qual tipo de substância natural se adequaria mais propriamente ao sentido pleno da expressão.

Hai dè genéseis hái mèn physikà haùtai eisin hôn he génesis ek phýseós estin, tò d' ex hoù gígnetai, hèn légomen hýlen, tò dè hyph' hoù tôn phýsei ti ónton, tò dè ti ánthropos è phytòn è állo ti tôn toioúton, hà dè málista¹⁸ légomen ousías eínai.

As gerações naturais são as das coisas cuja geração é a partir de natureza: aquilo de que são geradas é o que chamamos de matéria,

¹⁸ A expressão *málista*, no grego antigo, pode expressar tanto a ideia de "principalmente", quanto a ideia de "o mais de todos" ou "o mais elevado". Se se considera a ideia de "principalmente", seria possível interpretar esta passagem no sentido de que Aristóteles tomaria, principalmente, os organismos vivos como exemplos de *ousiai* naturais, de modo que, por exemplo, os corpos homogêneos inanimados, como os metais e os minerais, poderiam ser considerados substâncias na mesma medida que os seres vivos, ou os seres organizados. Tais corpos homogêneos apenas não seriam tomados como exemplos de substâncias naturais de um modo principal, ou de uma maneira preponderante. Contudo, ainda assim é bem possível e razoável, através da concepção aristotélica de natureza, intepetar, aqui, a expressão *málista* no sentido de "o mais de todos" ou "o mais elevado". De qualquer modo, ficaria a questão de saber o porquê de Aristóteles tomar os organismos vivos como exemplos de substâncias naturais de um modo principal. Entendo que a razão disto estaria associada a ideia de que os organismos vivos representariam as *ousiai* naturais de uma forma mais expressiva.

aquilo através do qual elas vêm a ser é algo das coisas que são por natureza, e isto que vem a ser é homem, ou planta, ou algo deste tipo, os quais dizemos ser substância no mais elevado grau¹⁹ (cf. *Metafísica*, VII.7, 1032^a15-19).

Sendo o homem, a planta etc., exemplos de organismos vivos, Aristóteles consideraria, então, que a constituição orgânica de um modo geral expressa a *ousia* natural no seu mais elevado grau²⁰. Nas próximas linhas, procuraremos oferecer uma leitura da filosofia natural aristotélica, a qual permitirá fornecer algumas razões para a consideração de que a constituição orgânica expressa a substância natural no seu grau mais elevado.

A geração orgânica, de um modo geral, envolve um princípio causal de natureza formal, que regula o processo de formação do ser vivo em vista, basicamente, do reproduzir-se (cf. Nussbaum, M. C., 1985, p. 76-78), pois é por meio da reprodução, ou seja, do constante processo gerativo de um novo organismo vivo especificamente idêntico, que o vivente (plantas, animais e seres humanos), apesar de corruptível, garante de uma maneira regular a sua manutenção no ser. Desta forma, é garantida também a medida de eternidade que cabe ao ser vivo, isto é, não na sua individualidade particular, mas na medida em que o caráter específico do organismo vivo vem a ser preservado²¹ (cf.

¹⁹ Com relação às citações das obras de Aristóteles traduzidas para o português, utilizei como base a edição Bekker I, bem como, principalmente, as traduções das edições Gredos e Loeb Classical Library. No entanto, foram utilizadas, também, as traduções das edições Oxford (Clarendon Aristotle Series), além de outras edições que constam nas referências bibliográficas.

²⁰ Cf. Montgomery Furth, "Aristotle's biological universe: an overview", in A. Gotthelf e Lennox, J. (eds.). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 21-52.

²¹ A consideração de que é a espécie, e não o indivíduo, o que persiste mediante o processo reprodutivo não significa necessariamente dizer que a espécie, enquanto indicador referencial de determinado conjunto de seres vivos, é eterna; antes, parece significar que certos organismos particulares, os quais compartilham as mesmas características essenciais, na medida em que se reproduzem conservam-se no ser (cf. Lennox, J.

De Anima, II.4, 415^a23-415^b7; *Geração dos Animais*, II.1, 24-34).

Com efeito, a ideia de reprodução está vinculada à noção de forma (cf. *Física*, II.1, 193^b6-12) enquanto princípio causal que intercede sobre as interações elementares da matéria, no processo de geração orgânica: a forma específica de cada organismo vivo, transmitida pelo sêmen constituidor, encerra em si, desde o início do processo gerativo, o potencial (*dynamis*) para dar origem ao novo indivíduo (cf. *Parte dos Animais*, I.1, 640^a23-26), de modo a, realizado o ato conceutivo, presidir as séries causais que resultarão na formação das partes orgânicas.

Distintamente desta posição, grande parte dos filósofos naturalistas do século V a.C., de acordo com Aristóteles, defendia a ideia de que os animais e as plantas desenvolvem as suas partes constituintes por fatores estritamente materiais, a partir dos quais subjazeria a verdadeira natureza das coisas, isto é, o(s) elemento(s) (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640^b4-15; *Metafísica*, I.3, 983^b6-11), não havendo, portanto, algum princípio causal anterior atuando no desenvolvimento dessas partes, que explicaria porque elas se formam de tais e tais modos (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640^a19-27).

Segundo este ponto de vista, a constituição dos seres vivos não seria, então, nada mais do que estados ou afecções passageiras de certo arranjo ou composição da matéria elementar, a qual sempre se preserva²². Contudo, a concepção aristotélica não apenas irá negar esta posição, como irá inverter as credenciais ontológicas: estipulando o primado do princípio formal em relação ao princípio material, e concedendo um papel relevante ao processo de reprodução, pelo fato de outorgar aos seres vivos um aspecto permanente

G., 2001, pp. 131-159). Neste sentido, G. Freudenthal afirma: “Para Aristóteles, a causa da eternidade das espécies é *imane* em cada e em todo animal ou planta individual: o que *realmente existe* em qualquer tempo é somente um número finito de indivíduos de cada espécie” (cf. Freudenthal, G., 1995, p. 39).

²² Neste âmbito de discussão, Sauvé diz que a tese adversária dos *physiologi* seria um tipo de concepção *eliminativista*, visto que “propõe eliminar da categoria ontológica da substância todas as outras entidades, que não os elementos” (cf. Sauvé, S. M., 1992, p. 825).

e essencial, esta concepção elevará os organismos vivos a um primeiro plano, de modo a relegar os elementos composicionais a um segundo plano. Neste sentido, seria por meio da natureza formal e do processo reprodutivo a ela associado que a constituição orgânica, em si e por si mesma, sustentaria o seu estatuto ontológico na categoria substancial.

As funções vitais mais fundamentais dos organismos vivos estão relacionadas ao que Aristóteles denomina de faculdade nutritiva (*tò threptikòn dúnatai*) da alma. Ele atribui dois fatores funcionais a esta faculdade: o reproduzir, e o aproveitar-se do alimento (cf. *De Anima*, II.4, 415^a26). Com efeito, para o filósofo, o nutrir-se e o reproduzir-se seriam dois aspectos de uma e mesma capacidade anímica (cf. Lennox, James, G., 2013, p. 358), a saber, a capacidade nutricional. A respeito desta capacidade, Aristóteles declara o seguinte em uma passagem da *Geração dos Animais*:

Hoútos he tês threptikês psychês dýnamis, hósper kai en autoîs toîs zóiois kai toîs phytoîs hústeron ek tês trophês poiêi tèn aúxesin [...], hoúto kai ex arkhês sunístesi tò phýsei gignómenon. He gàr auté estin hýle hêi auxánetai kai ex hêis sunístatai tò prôton hoste kai he poiôusa dýnamis tautò tòi ex arkhês. Meízon dè haúte estín. Ei oûn aúte estín he threptikè psyché, haúte estì kai he gennôsa: kai toút' estín he phýsis he hekástou, enupárkhousa kai en phytoîs kai en zóiois pâsin.

Assim é a capacidade da alma nutritiva: tal como nos próprios animais e nas plantas se produz, mais adiante, o crescimento a partir do alimento [...], assim também esta [*sc.* capacidade] da alma desde o princípio dá corpo ao ser que está se formando, segundo a natureza. A matéria com a qual se desenvolve o ser é a mesma que aquela da que se forma em um princípio, de modo que também a potência que atua é a mesma

desde o princípio. Mas esta potência que procura o desenvolvimento é maior. Pois bem, se esta é a alma nutritiva, também é ela a que engendra: e aqui reside a natureza de cada ser, estando presente em todas as plantas e em todos os animais (cf. *Geração dos Animais*, II.6, 740b29-741^a2).

A capacidade nutritiva da alma é responsável tanto por promover o crescimento do organismo vivo gerado, através do alimento, quanto responsável também por fomentar a geração de um novo ser vivo especificamente idêntico por meio da concepção, sendo que o ato de crescer e o ato de gerar fazem parte de uma única e mesma atividade, a qual tem como base em última instância um mesmo suporte material, a saber, o sangue (*haima*).

O sangue é o alimento elaborado em seu último estágio²³, em função de um processo de digestão ou de cocção (*pepsis*)²⁴ que ocorre no coração, devido ao calor corporal. Por sua vez, o coração é a fonte na qual o sangue vem a ser produzido²⁵ e por meio do qual vem a ser distribuído pelo organismo, através dos vasos sanguíneos. Assimilado pelo organismo, o sangue - sendo “em potência corpo e carne” (*dynámei sôma kai sàrx*)²⁶ - tem a função de manter as partes orgânicas nutridas²⁷, de modo a preservar

²³ Cf. *Partes dos Animais*, II.3, 650^a34, II.4, 651^a15, IV.4, 678^a8; *Geração dos Animais*, I.19, 726b1-2; II.3, 737^a20; *Parva Naturalia*, 469^a1-2.

²⁴ Conforme Sánchez-Escariche e Miguel, o termo *pepsis* “significa tanto cocção como digestão. Designa toda mudança das matérias alimentícias dentro do corpo. [...] É um vocábulo que deriva da tradição médica” (Cf. Sánchez-Escariche, E. J., e Miguel, A. A., in *Aristóteles - Partes de los Animales; Marcha de los Animales; Movimiento de los Animales*. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2000, p. 90, nota 29)

²⁵ Cf. *Parva Naturalia*, 469b5-6, 480^a6-7; *Partes dos Animais*, III.4, 666^a7-8.

²⁶ Cf. *Partes dos Animais*, III.5, 668^a26.

²⁷ Cf. *Partes dos Animais*, II.3, 650^a34-35, II.3 650b13-14; Cooper, J. M., 1990, p. 58.

o ser vivo enquanto tal.

No macho, o restante do sangue que sobra, isto é, do sangue que não é assimilado pelas partes orgânicas, passa por outro processo de cocção, no qual vem a ser transformado em sêmen²⁸, ou seja, em *sperma*, que é “um resíduo (*períttoma*) do alimento útil²⁹ em seu último estágio” (cf. *Geração dos Animais*, I.18, 726^a27). Na fêmea, segundo Aristóteles, por certa impotência inerente a sua própria natureza, não haveria calor suficiente para que o processo de cocção convertesse o sangue em *sperma* (cf. *Geração dos Animais*, I.20, 728^a18-21, 1.IV, 765b9 e ss.). Sendo assim, ao invés de *sperma*, é produzida uma secreção sanguínea parcialmente cozida, o *katamenia*, correspondente ao resíduo menstrual, de modo que o resíduo menstrual ou o *katamenia* seria um *sperma* não puro, necessitado de elaboração (cf. *Geração dos Animais*, I.20, 728^a26-27).

O *sperma*, sangue completamente digerido ou cozido pelo organismo, contém em

²⁸ O sangue, ao se converter em sêmen, deixa de apresentar as suas propriedades essenciais que o definem como tal, vindo a ser gerado outro tipo de substância (cf. *Geração e Corrupção*, I.4, 319b16). No entanto, o sêmen não deixaria de ter o sangue como material constituinte, preservando, *em potência*, as suas propriedades características. Na *Geração dos Animais*, Aristóteles escreve o seguinte: “Do sangue cozido e distribuído de um determinado modo se forma cada uma das partes, e o esperma cozido é uma secreção bastante diferente do sangue, mas estando sem cozer e quando se excede por frequentes relações sexuais, sai em alguns casos, inclusive, sanguinolento; está claro que o esperma seria um resíduo do alimento convertido em sangue” (cf. *Geração dos Animais*, I.19, 726b6-10).

²⁹ De acordo com a concepção aristotélica, o leite, o sangue menstrual e o esperma são resíduos do alimento útil, os quais variam de acordo com o grau de elaboração. Por outro lado, os excrementos são os resíduos inúteis.

si o *pneuma*³⁰, o qual comporta o calor vital imbuído de certos movimentos específicos³¹ e formativos (cf. Freudenthal, G., 1995, p. 29). Tais movimentos são trespassados do sangue em conversão para o *sperma*, por um ulterior processo de cocção. O sangue que nutre as partes orgânicas, de modo a mantê-lo vivo, já carrega em si certos movimentos e o calor vital inerente a eles. No ato conceptivo, estes movimentos provenientes do pai são transmitidos ao resíduo *katamenial* da fêmea, o qual possui em potência todas as partes orgânicas capazes de gerarem um novo indivíduo, contendo em si, também, certos movimentos específicos e formativos provenientes da mãe (cf. *Geração dos Animais*, 3.II, 737^a18-24). Esta transmissão faz com que ocorra, por meio de certa proporção ou ajuste equilibrado³² entre os movimentos parentais na ocasião da união dos resíduos seminais, a atualização do processo formativo do embrião.

Realizada a fecundação, é efetivada uma espécie de processo de coagulação, comparada por Aristóteles ao processo de coagulação do leite: o calor vital contido no sêmen masculino exerceria uma função semelhante àquela do suco da figueira³³ ou o

³⁰ É imprescindível à geração dos seres vivos, seja ela sexual ou espontânea, a presença do *pneuma*, no qual está encerrado o calor vital ou anímico. O *pneuma* (sopro vital, ar inato) é precisamente o que faz o sêmen fértil. Em *Geração dos Animais* (762^a19-20) Aristóteles diz: “Os animais e as plantas nascem na terra e na água porque na terra existe água, na água um sopro vital, e em todo este há calor anímico”. Pelo fato de a terra conter água e esta conter o *pneuma*, no qual está encerrado o calor anímico, Aristóteles diz que “de certo modo, tudo está pleno de alma” (762^a22). Porém, isto não significa que a terra e a água sejam dotadas de *psyché* sendo, portanto, seres animados. Se assim fosse, o *sperma* seria um ser vivo, pois ele também contém o *pneuma*. No entanto, o *sperma* não é um ser vivo, mas sim o que pode vir a gerá-lo. Ademais, em *De Anima* I.5, Aristóteles irá criticar certos autores por suporem que os elementos são dotados de alma: “Outros [...] afirmam que a alma se encontra misturada com a totalidade do Cosmos, de onde seguramente deduziu Tales que tudo está pleno de deuses. Mas esta afirmação encerra certas dificuldades: de fato, por que razão a alma não constitui um animal quando está no ar ou no fogo e, no entanto, a constitui quando está nos corpos mistos, apesar de que deve-se afirmar que é mais perfeita quando está naqueles? Caberia se perguntar, além disso, por que razão a alma que está no ar é melhor e mais imortal que a que se encontra nos animais. O absurdo e o paradoxo acompanham, de outro modo, a ambos membros da alternativa: pois qualificar de animal o fogo ou o ar é mais paradoxal e não qualificá-los de animais, havendo alma neles, é absurdo” (411^a7-16).

³¹ Movimentos próprios e característicos relativamente a cada espécie de organismo vivo.

³² Cf. *Geração dos Animais*, 2.IV, 764^a13-17, 4.IV, 772^a17; Cooper, J. M., 1990, p. 57.

³³ Na *História dos Animais*, Aristóteles assim descreve o procedimento de coagulação do leite por meio do sumo da figueira: “Espreme-se e recolhe-se [o sumo da figueira] num pano de lã. Depois de se passar por

coalho ao atualizar a potencialidade que o leite – comparado, aqui, à matéria que a fêmea proporciona no processo de geração orgânica - tem de coagular-se. O calor vital seria responsável por produzir a “coagulação” do *katamenia* no ato da fecundação, tal como o sumo da figueira ou o coalho promove a coagulação do leite (cf. *Geração dos Animais*, I.20, 729^a11-14; II.4, 739b21-22).

Com isto, o resíduo seminal da fêmea, o *katamenia* ou o sangue menstrual, adquire certa consistência pela ação do sêmen masculino³⁴ no útero (*hustéra*). A partir daí, vem a ser desencadeada uma série causal na qual os movimentos formativos provenientes do *pneuma*, junto com o calor vital, promovem uma redistribuição dos componentes elementares que constituem o material *katamenial*, de modo a, como M. L. Gill explica, controlar os desenvolvimentos subsequentes do animal, regulando o calor e o arrefecimento, gerando mudanças nos materiais apropriados, nos tempos apropriados, nos lugares apropriados, e produzindo, assim, partes como a carne e o osso (cf. M. L. Gill, 1997, p. 154; *Geração dos Animais*, II.6, 743^a27-29).

Após a fecundação, o *pneuma* vem a ser continuamente produzido no coração (*kardía*), o qual é a primeira parte a se formar no desenvolvimento embrionário³⁵, sendo que o movimento de pulsação se inicia antes mesmo do surgimento das outras partes³⁶

água, coloca-se a lã em um pouco de leite; este, misturado com o outro leite, faz-lhe coalhar” (cf. *História dos Animais*, III.20, 522b2-5).

³⁴ O que se une ao resíduo *katamenial* é apenas o *pneuma*, que atua como causalidade formal. A matéria de natureza aquosa que compõe o sêmen masculino é descartada no ato fecundante; ela se dissolve e evapora (cf. *Geração dos Animais*, II.3, 737^a7-12).

³⁵ Cf. *Parva Naturalia*, 469b10-12; *Geração dos Animais*, II.5, 741b15-16, II.6, 742b35-743^a1.

³⁶ Aristóteles relatou, na *História dos Animais*, observações a respeito do desenvolvimento embrionário do pintainho no interior do ovo: “No caso das galinhas, ao cabo de três dias e de três noites, se nota o primeiro sinal do embrião [...]. Durante este momento, a gema já se encontra acima, ao extremo pontiagudo, onde o princípio do ovo está situado e onde se dá a eclosão; e a substância branca aparece como um ponto sanguinolento que é o coração. Este ponto palpita e se move como um ser vivo, e dele parte dois condutos venozos plenos de sangue e enroscados, que se estendem, na medida em que o embrião cresce, a cada um dos dois tegumentos (*khitón*) que os recobrem” (cf. *História dos Animais*, VI.3, 561^a5-15).

(cf. *Partes dos Animais*, III.4, 666^a20-21; III.4, 666^a25-27). Assim, ao produzir constantemente o *pneuma*, o coração é a principal fonte do calor vital (cf. *Parva Naturalia*, 469b10-11) e dos movimentos formativos, que são distribuídos a cada parte do organismo em formação, através do sangue contido nas veias.

Por meio do alimento ingerido, o qual uma vez no estômago vem a ser digerido e passa pelas veias como que “por meio de raízes” (cf. *Parte dos Animais*, IV.4, 678^a9-11) até o coração, o sangue é, então, reelaborado, de modo a fazer com que o calor vital e os movimentos *específico-formativos* contidos no sangue, em um primeiro momento e com uma maior intensidade - de acordo com o trecho supracitado (cf. *Geração dos Animais*, II.6, 740b29) -, desenvolvam o crescimento das partes orgânicas, dispondo-se como (i) alimento de fazer crescer. Em um segundo momento, o calor vital e os movimentos específico-formativos fazem com que mantenham as mesmas partes orgânicas do indivíduo, dispondo-se como (ii) alimento de nutrir.

Nos indivíduos maduros, o sobranço do sangue que não é assimilado pelas partes orgânicas, servindo de alimento (de crescer ou de nutrir) as mesmas, vem a ser reelaborado para se transformar nos respectivos resíduos seminais masculino ou feminino - preservando o *pneuma* e, portanto, o calor vital com os movimentos específico-formativos -, de modo a, dispondo-se como (iii) alimento de geração (cf. *De Anima*, II.4, 416b11-17), engendrar em meio ao processo reprodutivo um novo embrião. O embrião em formação irá, então, desenvolver uma nova fonte de produção sanguínea (cf. Cooper, J. M., 1990, p. 59), fazendo com que se repita, assim, o ciclo da capacidade nutritiva da alma, de modo a ter, neste processo gerativo ou constitutivo, o *pneuma* como fator formal e o sangue como substrato material.

Todos os seres vivos, portanto, possuem a capacidade de gerar outro especificamente idêntico, de servir-se do alimento e, através disso, de desenvolver-se para, enfim, gerarem novos descendentes. No *De Anima*, encontramos um importante

trecho, no qual Aristóteles declara que a alma nutritiva é comum a todos os seres vivos e que sua função mais natural consiste na reprodução:

Prôton perì trophês kai gennéseos lektéon; he gàr threptikè psychè kai toîs állois hypárkhei, kai próte kai koinotáte dýnamis esti psychês, kath' hèn hypárkhei tò zên hápasin. Hês estìn érga gennêsai kai trophêi khêsthai: fisikótaton gàr tôn érgon toîs zôsin, hósá téleia kai me perómata è tèn génesin automáten ékhei, tò poiêsai héteron hoîon auto, zôion mèn zôion, phytòn dè phytón, hina toû aeì kai toû theiou metékhosin hêi dýnantai; pánta gàr ekeinou orégetai, kai ekeinou hénéka práttei hósá práttei katà phýsin.

Deve-se primeiro tratar acerca da nutrição e da geração; pois a alma nutritiva está presente também nos demais viventes, sendo a primeira e a mais comum capacidade da alma, segundo a qual o viver está presente em todos. E as suas funções são o gerar e o aproveitar-se do alimento. Pois, a função mais natural para qualquer vivente – isto é, todos aqueles que forem perfeitos e não mutilados nem gerados espontaneamente - é produzir outro ser igual a si mesmo; o animal, um animal, a planta, uma planta, afim de que, na medida em que podem, participem do eterno e do divino; pois todos aspiram isto e em vista disto fazem tudo o que fazem conforme a natureza (cf. *De Anima*, II.4, 415^a22-415^b2).

Nesta passagem, Aristóteles concebe a capacidade da alma reprodutora como a mais essencial para todo e qualquer organismo vivo (das plantas, passando pelos animais, até o homem), pois é através dela que os seres vivos, de uma maneira geral, preservam-

se na existência como tais, de modo que a causa-função mais básica e comum que explicaria a instrumentalidade ou a funcionalidade do corpo vivo seria atribuída ao ato reprodutivo, concebido como um aspecto funcional da faculdade nutritiva. É por meio da capacidade funcional multiplicativa atribuída à faculdade nutritiva da alma que os organismos vivos garantem, de um modo geral e suficiente, a sua manutenção no ser e o seu pleno caráter de substancialidade natural.

Por contraste, no caso dos organismos vivos gerados por espontaneidade, entendo que é principalmente pelo fato de não possuírem a capacidade reprodutora da alma, estando, por isso, sempre dependentes de condições externas favoráveis para serem continuamente produzidos, que eles poderiam ter sido constituídos - mas de fato não foram - em vista do exercício pleno das capacidades anímicas. O exercício ou a atividade plena das capacidades anímicas não poderia ser realmente efetivado pela justa razão de ter-lhes faltado um princípio causal de tipo formal presidindo a devida concatenação das séries causais de caráter material-composicionais, como aconteceria no caso dos organismos vivos gerados por natureza, e não por espontaneidade³⁷.

De acordo com Augustin Mansion, o processo de geração espontânea não seria *contrário* “à ordenação teleológica que preside a produção de um ser natural” (cf. Mansion, 1945, p. 308). No entanto, penso que ainda assim tal processo não deixaria de

³⁷ Nós, modernos, estamos habitualmente acostumados a pensar como sendo *natura* tudo aquilo que seria regido por processos necessários. Mas na perspectiva da filosofia natural aristotélica, não basta que algo ocorra por pura necessidade. Deve haver, além disso, um fator causal envolvido que determine de um modo regular e não ocasional certo resultado subsequente. Sendo assim, seria *natural*, nesta perspectiva, todo processo no qual estaria envolvido certo fator causal de caráter formal, isto é, de caráter necessário e suficiente, para que, assim, ocorra determinado resultado. No caso dos processos espontâneos, não há este fator de caráter formal determinante, que atuaria como um princípio causal anterior e regulativo, relativamente aos processos subsequentes que viriam a ocorrer. Há apenas uma confluência ocasional de séries causais necessárias à ocorrência de determinado resultado, mas não suficientes para que assim seja de um modo, por assim dizer, “pré-estabelecido” de acordo com um sistema, ou uma ordem, de equilíbrio natural constante. Para ser considerado como natural, não bastaria, então, a frequência do processo, mas também a regularidade a partir de um mesmo tipo de fonte causal determinante (necessária e suficiente), que se sobreporia às causas de caráter material (meramente necessárias).

ser distinto do natural, visto que, como o próprio Mansion afirma: “o que se produz por geração espontânea é introduzido por acidente na ordem teleológica” (1945, p. 310). Com efeito, seria justamente por haver na geração natural um princípio formal-final como fator antecedente *presidindo* de um modo determinado o encadeamento das séries causais material-eficientes, sendo a determinação devida ao processo de reprodução sexuada, que a geração natural diferiria da geração espontânea, a qual, de uma maneira indeterminada, sempre depende de fatores extrinsecamente relacionados entre si para ser continuamente produzida - por isso, os organismos vivos gerados espontaneamente não se reproduzem de fato.

Desta forma, os organismos vivos gerados espontaneamente conteriam em si certa ordenação teleológica, mas esta ordenação seria incorporada à composição espontânea como um fator concomitante (*symbebekos*) às causas gerativas, de modo que a *causalidade* não é teleológica, mas espontânea. Dada a incorporação do *pneuma* na matéria putrefata em processo de cocção por uma causalidade absolutamente necessária e espontânea (*autómate*), e não por uma necessidade “sob hipótese” (*ex hupotheseos*)³⁸, isto é, sob um princípio causal anterior e regulativo de caráter formal, segue-se a formação e a ordenação das partes orgânicas que irá compor o organismo vivo gerado espontaneamente, as quais não deixariam de apresentar certas propriedades funcionais, ainda que de uma maneira imperfeita e indeterminada. Com relação ao processo de geração espontânea, Aristóteles declara o seguinte na *Geração dos Animais*:

*Gínetai d'en gêi kai en higrôî tà zôia kai tà phytà dia tò en gêi mèn
hýdror hupárkhein, en d'hýdati pneûma, en dè toutói pantì thermóteta*

³⁸ Cf. *Física*, II.9.

psykhikén [...] Diò sunístatai takhéos, hopótan emperilephthêi. Emperilambánetai dè kai gínetai thermainoménon tôn somatikôn hygôn hoîon aphródes pomphólux. Hai mèn oûn diaphoraî toû timióteron êinai tò génos kai atimóteron tò sunistámenon en têi perilépsei tês arkhês tês psikhikês eisin. Toútou dè kai hoi tópoi áition kai tò soma tò perilambanómenon.

Os animais e as plantas nascem na terra e na água porque na terra existe água, na água um sopro vital, e em tudo isto há calor anímico [...]. Por isto, tomam forma rapidamente os seres no momento em que este calor anímico está contido dentro deles. Ele é incorporado quando os líquidos que têm corpo se esquentam, e se formam então como uma bolha de espuma. Pois bem, as diferenças que fazem com que o gênero que está se formando seja mais ou menos valioso reside na envoltura do princípio anímico. Os determinantes disto são tanto os lugares quanto a matéria contida (cf. *Geração dos Animais*, III.11, 762^a18-27).

Em conformidade com a passagem supracitada, o processo de geração espontânea poderia ser descrito em outros termos, ou reconstruído, da seguinte maneira: certo montante de terra com água contendo o *pneuma* sofre um aquecimento em função do ar ou da água circundante. Este aquecimento gera uma bolha de ar no entorno deste montante de terra com água, de modo a espessá-la. Concomitantemente, entra em ação o calor vital com certos movimentos formativos do *pneuma* que, no caso, por exemplo, de um testáceo gerado espontaneamente, fará com que se forme, por meio da bolha espessada pelo calor externo do ambiente, uma concha.

No entanto, o que ocasionará a especificidade do organismo vivo – no caso, um testáceo – não será o *pneuma* contendo o calor vital juntamente com movimentos

formativos, de modo a atuar de uma maneira definida como um princípio causal regulativo de caráter formal (como seria no caso da reprodução sexuada), mas sim certos fatores contingenciais como o local e o tipo de material presente (cf. Gotthelf, A., 1989, p. 189). Neste processo gerativo, os movimentos formativos do *pneuma* não são específicos, ou seja, não são movimentos capazes de transmitir certos caracteres determinantes de dada espécie de organismo vivo previamente constituído, agindo, então, em concomitância com outros fatores causais que convergem ocasionalmente entre si segundo uma necessidade “sem mais” (*ananke haplos*), ou absoluta.

No exemplo do testáceo, o *pneuma* contido em uma porção de terra e água, sob efeito do calor externo do ambiente, atua como componente teleológico-acidental na formação de uma concha. A concha vem a ser desenvolvida em função do *pneuma*, mas a sua especificidade não é devida a ele. Ela é devida a fatores extrínsecos ao processo composicional em questão, ou seja, ao mar no qual a porção de terra e água está inserida, juntamente com uma grande quantidade do elemento terroso do meio circundante. São estes fatores, a saber, o mar e o elemento terroso, e não o *pneuma*, que são responsáveis - de uma maneira indeterminada - pelo caráter específico de um testáceo gerado por espontaneidade, através do processo de endurecimento e de solidificação do material ambiente que encerra o corpo que possui vida (cf. *Geração dos Animais*, III.11, 762^a27-32). Assim, a diversidade de tipos de organismos gerados espontaneamente dependerá de fatores tais como o lugar e o tipo de material pertencente ao meio circundante.

Uma forma de vida pode ser mais simples do que outra, em função dos elementos envolvidos na caracterização específica destes seres. Mas seja como for, apesar de até mesmo alguns animais sanguíneos, nos quais é notória a presença de certos atributos anímicos (por exemplo, a locomoção), terem sido considerados por Aristóteles como provenientes de geração espontânea, eles seriam concebidos como organismos bastante

simples, cujo processo de formação dependeria de movimentos composicionais não muito equilibrados ou precisos (cf. Gotthelf, A., 1989, p. 190). Por não apresentarem a mais natural das funções vitais, isto é, a função reprodutiva (cf. *De Anima*, II.4, 415^a26-29), os seres vivos gerados espontaneamente, como um caso atípico em relação aos seres vivos gerados sexuadamente, não representariam uma constituição orgânica no sentido mais pleno ou próprio da expressão.

Sendo assim, penso que entre os organismos vivos gerados naturalmente “por si mesmos” (*kath’hauto*) e os organismos vivos gerados espontaneamente “por concomitância” (*kata symbebekos*) haveria uma diferença de natureza, e não apenas de grau. Apesar dos organismos espontâneos poderem ser gerados com bastante frequência, eles não vêm a ser gerados sempre ou no mais das vezes por uma mesma causa e de um modo determinado, ao contrário de organismos formados por geração sexuada³⁹. Deste modo, distintamente dos organismos vivos simples gerados espontaneamente, os organismos vivos gerados pelo ato reprodutivo se manteriam na existência de uma maneira estável, não precária, de modo a conferir a esses últimos uma fixidez ontológica precisa.

³⁹ A este respeito, James G. Lennox diz o seguinte: “A biogênese espontânea *está* fora do que ocorre sempre ou geralmente, apesar da *frequência* da produção espontânea. A explicação geral de Aristóteles sobre a espontaneidade é que, quando o resultado de um processo não foi o seu fim, não é provável que sempre ou geralmente é produzido da mesma maneira. Assim, enquanto muitas espécies de organismos são gerados espontaneamente com grande regularidade, elas não vieram ser sempre, ou geralmente devido à mesma causa” (cf. Lennox, J. G., 2001, p. 242).

1.2 O caráter substancial dos organismos vivos.

A substancialidade da constituição orgânica é garantida de uma maneira determinada, ou definida, através de sua permanência e preservação no ser mediante a capacidade reprodutiva. Agora, o seu caráter distintivo é conferido pelo fato desta constituição apresentar uma existência (i) individual e (ii) independente (cf. *Metafísica*, V.8, 1017b25⁴⁰). Tal existência é notadamente marcada pela noção de homonímia. Em linhas gerais, a noção de homonímia estipula que as partes das quais o ser vivo é composto somente são definidas como tais, na medida em que desempenham ou são capazes de desempenhar as suas atividades ou funções próprias⁴¹, a partir de certo arranjo composicional apropriado.

O todo orgânico não constitui uma mera soma de suas partes, pois a proporção e limite de seu tamanho, ou seja, a sua configuração (*schêma*) não é determinada por uma simples conjunção espontânea de séries causais, ocasionada por interações entre os movimentos dos componentes materiais. A devida configuração, ou arranjo disposicional de suas partes, isto é, o modo como as partes são concatenadas para poder realizar certa função, ou um conjunto articulado de funções, é promovida pelo princípio formal do

⁴⁰ Nesta passagem, Aristóteles vale-se das expressões (i) *tóde ti* e (ii) *khoristòn*, as quais, de uma maneira literal, poderiam ser traduzidas por (i) "um isto" e por (ii) "separado". Entendo que "um isto" e "separado" remeteriam, de um modo direto, às ideias ou aos sentidos de, respectivamente, "algo uno" ou "uma unidade", e "o que é independentemente de outra coisa" (por ser, justamente, separado). Penso que tais expressões, além disso, estariam estreitamente vinculadas à noção de forma ou de essência, na medida em que aquilo que define "o que algo é" é a sua natureza própria, específica, ou seja, algo que atribui uma identidade única, independente de outras propriedades comuns.

⁴¹Cf. *Meteorológicos*, IV.12, 389b31-390^a2; *De Anima*, II.1, 412b11-15, 19-21; *Geração dos Animais*, I.19, 726b22-24, II.1, 734b25-27, 735^a8-9, II.5, 741^a10-13; *Metafísica*, VII.10, 1035b23-25.

organismo, de modo que o todo orgânico vem a ser algo distinto daquilo de que é constituído⁴².

Por isso, segundo Aristóteles, Demócrito não se pronunciou corretamente ao identificar a forma com as configurações externas dos seres vivos, apreensíveis pelos sentidos. A este respeito, é dito seguinte no Livro I das *Partes dos Animais*:

Ei mèn oûn tôi skhémati kai tôi khrómati hékastón esti tôn te zóion kai tôn moríon, orthôs àn Demókritos légoi: phaínetai gàr hoútos hupolabeîn. Pheì goûn pantì dêlon eínai hoíon ti tèn morphén estin ho ánthropos, hos óntos autoû tôi te skhémati kai tôi khrómati gnorímou. Kaítoi kai ho tethneòs ékhei tèn autèn toû skhématos morphén, all'hómos ouk éstin ánthropos. Éti d'adúnaton eínai kheíra hoposoûn diakeiménen, oíon khalkên è xulínen, plèn homonúmos, hósper tòn gegramménon iatrón. Ou gàr dynésetai poieîn tòn heautês érgon [...]. Homoíós de toútois oudè tôn toû tethnekótos moríon oudèn éti tôn toioúton estí, légo d'hoíon ophthalmós, kheír.

Se cada um dos animais e de suas partes fosse pela figura e pela cor, Demócrito teria se pronunciado de maneira correta: pois parece que ele assim pensou. Em todo caso, ao menos, ele afirma que a qualquer um é evidente de que qualidade é o homem em sua forma, ao ser reconhecido

⁴² Em uma passagem da *Geração e Corrupção*, Aristóteles escreve o seguinte: “Dado que há entes que são em potência e entes que são em ato, é possível que as coisas combinadas sejam em um sentido e, em outro sentido, não sejam, resultando o produto de sua combinação diverso delas em ato, mas podendo cada ingrediente ser em potência o que era antes de se combinar, e não ser destruído” (cf. *Geração e Corrupção*, I.10, 327b23-26). O que Aristóteles pretende dizer nesta passagem é que a combinação que resulta na constituição dos organismos é, em ato, algo distinto dos elementos materiais da qual é composta, mas esses elementos não deixam de preservar em si e por si mesmos, em potência, as suas características essenciais. Deste modo, as coisas combinadas enquanto tais são, e não são, na medida em que as suas partes constituintes deixam de ser o que são em ato, e passam a ser em potência em relação ao todo do qual são partes.

pela figura e pela cor. No entanto, também o homem morto possui a mesma forma de configuração, mas, no entanto, não é um homem. Além do mais, é impossível haver uma mão disposta de qualquer maneira que houver, por exemplo, uma de bronze ou uma de madeira, a não ser por homonímia, tal como o médico desenhado. Pois ela não seria capaz de efetuar sua função própria [...]. E semelhantemente a estes casos, nenhuma das partes de um morto seria propriamente tal, quero dizer, por exemplo, olho, mão (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640b29-641^a5).

Para Aristóteles, uma mão – ou qualquer que seja a parte do organismo - só é o que é em função do todo orgânico do qual faz parte. A mão separada do corpo, ou a mão de um homem morto, só se diz mão por homonímia, tal como uma mão pintada ou esculpida, pois ela não desempenha a função que a caracteriza enquanto tal, e pela qual definimos o que ela é. Da mesma maneira, um homem morto pode apresentar um mesmo formato externo de um homem vivo, enquanto se mantém de algum modo preservado, ou enquanto não aparenta estar se decompondo. Mas, um homem morto não é, de fato, um homem, a não ser por homonímia.

O que distingue o homem é justamente a sua capacidade de executar determinadas funções que lhe são próprias, e que o habilita a desempenhar certas atividades características como, por exemplo, a nutrição, a respiração, o crescimento, a sensação, a locomoção etc. Assim, conforme Aristóteles, não se deve pensar em um organismo vivo em termos de configuração externa - como Demócrito equivocadamente supunha, ao pretender que o homem poderia ser conhecido “pela figura e pela cor” (*toi schémati kai toi chrómati*) -, mas sim em termos de função, ou conjunto articulado de funções, em vista do qual ele vem a ser como tal, e pelo qual apreendemos a sua definição, o seu *logos*.

Nesta perspectiva, os ossos de uma ossada, por exemplo, podem até preservarem durante muito tempo uma mesma configuração estrutural e uma semelhante disposição material, mas apesar disso, eles não são mais de fato ossos - eles só são ditos “ossos” por homonímia (com relação ao dedo, ver: *Metafísica*, VII.10, 1035b24-25), visto que perderam a capacidade de executarem as suas funções características e essenciais, por meio das quais os definimos. Tais funções são as seguintes: tornar possível a flexão do corpo por meio de suas articulações, juntamente com a carne a eles anexada através de ligaduras leves e fibrosas, e proteger os órgãos internos, como, por exemplo, as costelas que envolvem o peito, ao servir de proteção às vísceras em torno do coração (cf. *Partes dos Animais*, II.9, 654b27-655^a2).

O osso e a carne, sendo compostos homogêneos, possuem cada qual determinadas qualidades e afecções próprias, como, por exemplo, dureza, fragmentação, brandura, tensão etc. decorrentes de certas interações entre os componentes elementares, em função de suas propriedades essenciais tais como o calor, o frio, e dos movimentos gerados por eles.

Tà mèn oûn toiaûta mória thermóteti kai psukhróteti kai taîs hypò toúton kinésesin endékhetai gígenesthai, pegnúmena tòi thermôi kai tòi psukhôi: légo d'hósa homoiomerê, hoîon sárka, ostoûn, tríkhas, neûron, kai hósa toiaûta; pánta gàr diaphérei taîs próteron eireménais diaphoraîs, tásei, hélxei, thraúsei, skleróteti, malakóteti kai toîs állois toîs toioútois; taûta dè hupò thermoû kai psukhoû kai tôn kinéseon gígnetai meignuménon.

Tais partes [sc. homogêneas], então, podem gerar-se por meio do calor

e do frio, e pelos movimentos produzidos por eles, uma vez que são solidificadas pelo calor e pelo frio: refiro-me a todas as partes homogêneas, como a carne, osso, o cabelo, o tendão e similares; todas, pois, se distinguem pelas diferenças mencionadas: tensão, ductilidade, fragmentabilidade, dureza, maleabilidade e as demais deste tipo; estas surgem por meio do calor, do frio e dos seus movimentos combinados (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390b2-9).

No entanto, dado que o osso na composição orgânica está intimamente vinculado a outros ossos e à carne a ele ligada em virtude da natureza orgânico-formal do animal, as diferentes qualidades e afecções próprias destas partes seriam, por isso, subsumidas ao todo composicional, a fim de que seja possível a flexão corporal.

O organismo vivo como um todo é capaz de realizar o conjunto articulado de funções que o caracteriza como tal, na medida em que vem a ser constituído por um complexo arranjo material de camadas estratificadas, envolvendo três tipos de composição: (i) a que corresponde aos elementos: fogo, ar, água e terra; (ii) as partes homogêneas (*homoiomeres*): sangue, carne, ossos etc., (iii) as partes não homogêneas (*anhomoiomeres*): mãos, olhos, pulmões⁴³ etc. (cf. *Geração dos Animais*, I.1, 715^a9-12; Bogen, J., 1996, pp. 183-184). O primeiro nível de composição orgânica serve de base para a composição de todos os outros níveis constituintes, mas de um modo mais imediato, apresenta-se como componente material das partes homogêneas. Já as partes homogêneas, constituídas pelos quatro elementos, apresentam-se como componentes das partes não homogêneas e estas, por sua vez, constituem a composição do ser vivo como

⁴³ As partes homogêneas e as partes não homogêneas respectivamente corresponderiam, mais ou menos, à nossa distinção entre tecidos e órgãos.

um todo (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646b5-8).

Assim, pode-se notar que a constituição orgânica é disposta por certas camadas composicionais, de modo que os níveis de composição inferiores servem de matéria para os níveis de composição situados nas camadas superiores.

Hugròn gàr kai xeròn kai thermòn kai psúkhon hýle tôn sunthéton somáton estín [...]. Deutéra dè sústasis ek tôn próton he tôn homoiomerôn phýsis en toîs zóiois estín, hoîon ostoû kai sarkòs kai tôn állon tôn toiouíton. Tríte dè teleutaía kat'arithimòn he tôn anomoiomerôn, hoîon prosópou kai kheiròs kai tôn toiouíton moríon.

O úmido, o seco, o quente e o frio⁴⁴ são matéria dos corpos compostos [...]. A segunda composição dos primeiros elementos constitui, nos seres vivos, as partes homogêneas, como o osso, a carne e as outras partes semelhantes. A terceira, e última quanto ao número, é a das partes não homogêneas, como o rosto, a mão e as partes semelhantes (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646^a16-24).

Dentre os três tipos de composição que, de certo modo, podem ser designados como matéria do organismo, somente o primeiro, que correspondente aos quatro

⁴⁴ Neste trecho, no lugar de mencionar os quatro elementos: (i) fogo, (ii) ar, (iii) água e (iv) terra, Aristóteles cita os tipos de propriedades essenciais que caracterizam os componentes elementares. O (i) fogo é caracterizado por ser quente e seco, o (ii) ar, quente e úmido, a (iii) água, fria e úmida e a (iv) terra, fria e seca (cf. *Geração e Corrupção*, II.3, 330b3-5). No entanto, levando-se em conta outras passagens das obras aristotélicas, é mais comum a menção dos quatro elementos ao invés de suas propriedades essenciais, para se referir aos componentes materiais que constituem a base, não somente das partes que compõem os organismos vivos, mas, de um modo geral, de todos os compostos ou substâncias naturais. Ver, por exemplo: *Partes dos Animais*, I.1, 640b8-11; II.1, 646b5-8; *Geração e Corrupção*, II.8, 334b32 e ss.; *Meteorológicos*, IV.12, 389b26-28

elementos, pode existir à parte do ser vivo. As partes homogêneas e não homogêneas, distintamente dos elementos, não se encontram na natureza aquém e além da existência do organismo vivo. Ossos, carne, mãos, olhos etc. vêm a ser e são definidos estritamente pela função que eles exercem no organismo como um todo⁴⁵. Sendo assim, eles não são o que são sem o organismo do qual fazem parte (cf. *Metafísica*, VII.10, 1035b23-25). Enquanto caracterizados como tais, as partes homogêneas e as partes não homogêneas estabelecem uma relação de caráter *necessário* e de interdependência com a natureza formal do animal.

No entanto, entre os elementos que compõe a matéria apropriada do ser vivo (partes homogêneas e não homogêneas) e, de um modo geral, a forma do animal, há uma relação de caráter *contingente*, pois os elementos, na composição orgânica, adquirem propriedades accidentais para se tornarem aptos a exercer as funções requeridas pelo vivente. Considerados em si mesmos, os elementos possuem propriedades essenciais que, por meio de uma intervenção externa a eles próprios, vêm a adquirir novas propriedades. Contudo, estas propriedades essenciais dos elementos permanecem em potência na compleição do vivente. Um sinal disto é que, no processo de decadência ou deterioração do animal, as propriedades accidentais que os elementos apresentam ao compor o organismo passam a deixar de atuar em função das propriedades essenciais que estes elementos, por si mesmos, preservavam na forma de disposições⁴⁶. A este respeito, no *De Caelo*, Aristóteles diz o seguinte:

⁴⁵ Com relação aos ossos e as veias ver: *As Partes dos Animais*, II.9, 654^a32-654b12.

⁴⁶ Discordo de Sarah Waterlow quando ela afirma: “Os elementos no contexto biológico, ou totalmente deixam de lado suas naturezas originais, ou são modificados de modo a se adequarem às necessidades do todo. Na primeira alternativa, eles não estão absolutamente presentes no organismo [...]. Na segunda alternativa, enquanto os elementos puderem, em certo sentido, estarem *lá*, os modos nos quais manifestam a sua presença são dedutíveis apenas de um conhecimento prévio do organismo e suas necessidades, e não vice-versa” (Waterlow, S., 1982, p. 86). Para Waterlow, os elementos, ao constituírem os organismos vivos, perderiam as suas disposições essenciais. Mas, estas disposições são justamente o que explica a decadência ou a deterioração do animal.

Hai en toîs zóiois adunamíai pásai parà phísen eisín, hōion gêras kai phthísis. Hóle gàr ísos he súsis tôn zóion ek toióuton sunéseken hà diaphérei toîs oikéiois tópois; outhèn gàr tôn merôn ékhei tèn hautôî khóran.

As debilidades, nos animais, são contra a natureza, como a velhice e o enfraquecimento. Pois, certamente, a constituição inteira dos animais está formada a partir de [elementos] tais que diferem de seus lugares próprios; pois nenhuma das partes ocupa o lugar que é próprio a ela mesma (cf. *De Caelo*, II.6, 288b14-18).

Ao constituírem os animais, os elementos permanecem, sob a intervenção da natureza formal do ser vivo⁴⁷, fora de seus lugares naturais. Assim, as disposições originais dos elementos são constringidas, de modo que a tendência de voltarem a estas disposições originais explica as debilitações que os animais inevitavelmente sofrem, aumentando gradativamente no decorrer do tempo⁴⁸. O fato de que os elementos - cessada a intervenção externa que mantinha as suas propriedades essenciais desatualizadas no organismo - tendem a voltar a se comportarem segundo as suas respectivas naturezas,

⁴⁷ A natureza formal do organismo vivo corresponde à alma, que se expressa por um conjunto articulado de funções vitais. Sobre o assunto em questão, vemos a seguinte passagem do *De Anima*: “O que manteria juntos a terra e o fogo, que se deslocam para lugares contrários? Pois ambos se dispersariam, se não houvesse algo que impedisse. Mas, se há algo que impede, é a alma que é isso, assim como a causa do crescer e alimentar-se” (cf. *De Anima*, II.4, 416^a6-9).

⁴⁸ A este respeito, Whiting escreve: “Os organismos vivos envelhecem e decaem, porque os elementos que os constituem tendem a se moverem para os seus lugares naturais – fogo para o alto e terra para baixo – com o resultado que os elementos, gradualmente, vêm a se separarem uns dos outros, e deixam de estarem presentes nas proporções necessárias à existência das partes homogêneas” (cf. Whiting, J. E., 1992, pp. 82-3).

revela o caráter contingente da relação entre os elementos no seu estado primitivo e as propriedades adquiridas através da forma do organismo.

Os elementos tomados em si mesmos, então, mantêm uma relação de caráter contingencial relativamente às partes do ser vivo e ao organismo como um todo. No entanto, vimos que o mesmo não se dá com relação às partes homogêneas e às partes não homogêneas, visto que estas partes dependem do todo substancial para existirem, de modo que elas são definidas e são essencialmente como tais em função da compleição orgânica. Há, portanto, uma forte relação de interdependência entre as partes e o todo, mas, também, entre as partes homogêneas e as partes não homogêneas. Um sinal disto seria a presença de certas disposições composicionais estruturadas de tal modo a configurar uma espécie de interface entre as partes homogêneas e as partes não homogêneas.

Como M. Furth observou, há determinados tipos de “partes” intermediárias entre, por exemplo, a partes que compõem o coração (cf. Furt, 1988, pp.34-36): ele “é divisível em partes homogêneas, como cada uma das outras vísceras, mas pela forma de sua configuração, é não homogêneo” (cf. *Partes dos Animais*, 647a31-33). Enquanto composto de carne, o coração é uma parte homogênea, mas na medida em que apresenta certo arranjo morfológico para que possa desempenhar adequadamente a sua função no organismo vivo, ele se manifesta como uma parte não homogênea. Talvez este ponto se torne mais claro na seguinte passagem das *Partes dos Animais*:

Ékhei d'homoíōs he te tōn ostōn kai he tōn phlebōn phýsis. Hékatēra gār autōn aph'hēnōs ergméne sunekhés esti, kai out'ostoūn estin auto kath'hautō oudèn, all'è mōrion hos sunekhoús è haptōmenon kai

prosdedeménon, hína khêtai he phýsis kai hos henì kai sunekheî kai hos dusì kai dieireménois pròs tèn kámpsin. Homoíoi de kai phlèps oudemiá autè kath'hautén estin, Allá pásai mórion mias esisin. Ostoûn te gàr eí ti kekhorisménon ên, to t'érgon ouk àn epoíei hoû khárin he tòn ostôn esti phýsis (oúte gàr àn kámpseos ên áition oút'oerthótetos oudemiás mè sunekhès òn allà dialeîpon), étit'éblaptèn àn hósper ákxanthá tis è belos enòn taís sarxín. Éite phlèps ên tis kekhorisméne kai mè sunekhès pròs tèn arkhén, ouk àn ésoze to em hautêi aîma. He gàr ap'ekéines thermótes kolúei pégnusthai, phaínetai de kai sepómenon to khopizómenon. Arkhè de tòn mèn phlebôn he kardía, tòn d'ostôn he kalouménon rákhis toís ékhousin ostá pásin, aph'hês sunekhès he tòn állon ostôn esti phýsis.

A natureza dos ossos e das veias é similar. Ambos formam um sistema contínuo surgido de um princípio único, e nenhum osso existe por si mesmo, senão que, ou bem é como uma parte de um contínuo, ou bem está em contato e ligado a este, para que a natureza se sirva dele tanto como de um osso único e contínuo, tanto como de dois e divididos para facilitar a flexão. De igual modo, tampouco nenhuma veia existe por si mesma, senão que todas são parte de uma. Um osso, de fato, se fosse algo separado, não poderia cumprir a função para qual está destinada sua natureza (pois não poderia ser causa de nenhuma flexão nem extensão sendo descontínuo ou separado), e inclusive faria dano como um espinho ou uma flecha na carne. Similarmente, se uma veia estivesse separada e não unida a seu princípio, não poderia conservar o sangue que contém. O calor procedente daquele princípio impede que se coagule, e é evidente que o sangue separado se corrompe. O princípio das veias é o coração, dos ossos, naqueles animais que os têm, é a chamada coluna vertebral, da qual surge a estrutura contínua dos outros ossos (cf. *Partes dos Animais*, II.9, 654^a32-654b13).

Os ossos e as veias, na medida em que são tomados individualmente, se mostram como partes homogêneas, mas enquanto considerados como componentes de uma estrutura maior, levando-se em conta a conexão que há entre os ossos em particular e entre as veias em particular, eles se apresentam como partes não homogêneas. Os ossos, no organismo vivo, estão essencialmente ligados uns aos outros, formando um sistema contínuo cujo princípio é a coluna vertebral (*rákhis*). E é necessário que eles se disponham de tal e tal modo, a fim de que seja possível a realização das funções pelas quais vieram a ser constituídos e pelas quais são definidos essencialmente como tais.

De um modo semelhante, as veias formam uma rede interligada e contínua que se origina no coração (cf. *Partes dos Animais*, III.5, 667b16-20). Se assim não fosse, não seriam capazes de preservar as propriedades essenciais do sangue contido nelas para conduzi-lo a todas as partes orgânicas, a fim de nutri-las (cf. *Geração dos Animais*, II.6, 743^a8-10). É necessário que as veias estejam conectadas ao coração, que lhe fornecem o calor vital sem o qual não haveria a manutenção das características próprias do sangue, pois sob o efeito do calor vital ele é quente e líquido, mas ao se separar é frio e sólido (cf. *Partes dos Animais*, II.3, 649b27-30).

Dada tais considerações a respeito do complexo composicional da substância orgânico-animada, penso que, com base na perspectiva aristotélica, a composição orgânica não poderia ser o resultado de uma combinação efetuada exclusivamente pelos movimentos resultantes das propriedades essenciais dos elementos. Se assim fosse, não seria possível explicar (i) por que de um animal proviria, com regularidade, outro de mesmo espécime, (ii) por que, constantemente, ocorreria a formação de certas disposições composicionais ajustadas à realização das atividades vitais e (iii) por que as distintas

partes do ser vivo, no mais das vezes(*hôs epi to poly*)⁴⁹, viria a ocupar em diversos indivíduos semelhantes posições na compleição do corpo⁵⁰.

No entanto, penso que se fosse considerado que os movimentos espontâneos da matéria elementar seriam apropriadamente ordenados e encadeados por um fator teleológico de natureza formal, o qual não operaria senão por intermédio da atividade seminal, envolvida no processo reprodutivo, e não por alguma entidade misteriosa ou instância sobrenatural (cf. Nussbaum, M. C., 1985, p. 60; Angioni, L., 2000, p. 162) seria possível, então, oferecer uma explicação satisfatória para os itens elencados acima. Desta maneira, é possível perceber que a constituição orgânica exhibe tanto (i) individualidade, pelo fato de suas partes constituintes apresentarem entre si uma forte relação de interdependência, quanto (ii) independência, na medida em que os fatores materiais das propriedades próprias dessas mesmas partes seriam subsumidos pelos fatores formais do organismo, em razão de suas propriedades *morfo-funcionais*.

No exemplo mencionado anteriormente, o osso (ou os ossos) e a carne, sendo corpos homogêneos de naturezas distintas, apresentam-se na constituição orgânica como uma unidade *individual* coesa e indissociável. Além disso, o osso e a carne manifestam outras propriedades *independentes* daquelas que tais corpos homogêneos exibem enquanto analisados em separado, ou seja, o osso é relativamente duro, fragmentável etc.,

⁴⁹ Esta expressão aristotélica refere-se aos eventos que sucedem com regularidade, mas que não deixam de comportar poucas exceções que fogem à regra.

⁵⁰ Para ilustrar este ponto, Pellegrin recorre a termos e expressões anacrônicas, tais como “ação mecânica” e “propriedades físico-químicas”: “É impossível que, deixadas à ação mecânica que resulta de suas propriedades físico-químicas, os elementos materiais se organizem espontaneamente em uma estrutura estável tão complexa quanto àquela do ser vivo” (cf. Pellegrin, P., 1995, p. 29). A ideia geral de que a natureza poderia ser explicada em termos de ações mecânicas é mais propriamente do século XVII, e a noção de propriedades físico-químicas é ainda mais recente. Mas, o que Pellegrin pretende dizer com (i) ações mecânicas e (ii) propriedades físico-químicas é que (i) o curso espontâneo das séries causais que resultam (ii) das propriedades essenciais dos elementos, por si só, seria incapaz de explicar o estável e complexo arranjo composicional que os seres vivos comportam.

e a carne é relativamente maleável, tensa etc., mas no organismo vivo são definidos segundo suas capacidades de possibilitar a flexão corporal e de proteger os órgãos internos.

Capítulo 2

Análise comparativa entre os compostos naturais

Delimitados, no capítulo 1, os principais fatores que determinariam a natureza substancial da constituição orgânica, isto é, a maneira pela qual a substância animada se preserva no ser ante o devir, e o seu caráter de unidade e de independência composicional em função de suas propriedades essenciais, passarei agora, no capítulo 2, a tratar de um exame comparativo entre os distintos tipos de composições naturais, tendo como parâmetro de análise os traços fundamentais que caracterizam a substancialidade do organismo vivo.

Na seção 2.1, investigarei as naturezas próprias ou distintivas das composições elementares, dos mistos ou corpos homogêneos inanimados, e dos organismos vivos, de modo a traçar um paralelo entre esses tipos de composições naturais. Na seção 2.2, procurarei discernir os modos pelos quais a necessidade estaria envolvida nos diferentes processos que possibilitam a realização composicional dos compostos elementares, dos mistos e dos organismos vivos. Neste ínterim, será estabelecido tanto um contraste, quanto uma aproximação, entre os fatores determinantes que estariam implicados nesses processos.

2.1 Agregados, mistos e organismos vivos.

No *De Caelo*, Aristóteles assim se pronuncia a respeito dos elementos (fogo, ar, água e terra), os quais são os componentes básicos de toda e qualquer composição natural:

Éso dè soikheîon tôn somáton, eis hò tâlla sómata diaireîtai, [...] autò d'esìn adiaíreton eis hétera tôi eídei.

É elemento, entre os corpos, aquele no qual nos demais corpos se dividem e que está intrinsecamente presente, [...] enquanto que ele mesmo é formalmente indivisível em outro [*sc.* corpos] (cf. *De Caelo*, III.3, 302a15-18).

Neste sentido, os quatro elementos são os componentes materiais últimos, a partir dos quais todos os compostos naturais vêm a ser constituídos. No entanto, eles mesmos não seriam constituídos por outros componentes materiais mais elementares, ou mais fundamentais, sendo o alicerce em função dos quais todas as demais substâncias naturais são formadas. Assim, os quatro elementos seriam a matéria prima para todos os tipos de arranjos composicionais que ocorrem na natureza.

Como M. L. Gill bem salientou, a matéria primeira não corresponderia a um ingrediente material que, em si, seria indeterminada (a pura matéria, sem qualquer determinação formal)⁵¹ e que comporia os quatro elementos. Esta matéria não

⁵¹ Há uma controvérsia, entre os estudiosos da literatura aristotélica, em torno da questão de saber se haveria

corresponderia a um componente ou a um subjacente constituinte, em relação ao qual o princípio formal ou essencial seria expresso por meio de um arranjo ou de uma estrutura composicional (cf. M. L. Gill, 1989, p. 77). Se é possível falar em (i) matéria e (ii) forma dos quatro elementos, essa díade, característica do *hilemorfismo* aristotélico, deveria ser estritamente entendida, neste caso, com (i) o item que persiste à mudança entre os elementos e (ii) as propriedades essenciais ou determinantes do elemento que resultou de tal mudança (cf. M. L. Gill, 1989, p. 82).

As propriedades essenciais ou formais de caráter qualitativas dos quatro elementos são as seguintes: (i) fogo: o quente e o seco, (ii) ar: o quente e o úmido, (iii) água: o frio e o úmido e (iv) terra: o frio e seco (cf. *Geração e Corrupção*, II. 3, 330b3-5). Cada um destes elementos é identificado com uma propriedade que lhes é mais própria ou característica: (i) o fogo possui a afecção mais do quente que a do seco; (ii) o ar, a do úmido mais que a do quente; (iii) a água, a do frio mais que a do que a do úmido; e (iv) a terra, a do seco mais do que a do frio (cf. *Geração e Corrupção*, II.3, 331a3-6). No entanto, apesar de os elementos possuírem, cada qual, um par de qualidades contrárias como características definitórias (fator formal), eles não consistiriam em composições, uma vez que não são constituídos por componentes mais básicos (cf. M. L. Gill, 1989, p. 82).

Os quatro elementos se formam uns a partir dos outros. A matéria pela qual eles vêm a ser gerados não possui uma existência separada em relação ao par de qualidades contrárias que os caracterizam como tais, isto é, ela é intrinsecamente associada às propriedades formais que os definem e que os determinam como fogo, ou ar, ou água, ou

ou não um substrato material, que serviria como suporte às propriedades essenciais ou formais dos quatro elementos. Não entrarei, aqui, no mérito da discussão. No entanto, penso que há boas razões para assumir a posição, defendida por M. L. Gill em seu livro *Aristotle on Substance: the paradox of unity*, de que a matéria prima ou a matéria primeira corresponde aos quatro elementos: fogo, ar, água e terra.

terra (cf. *Geração e Corrupção*, II.1, 329^a24-26)⁵². O que se altera no processo de mudança que implicará na geração de um elemento por meio de outro é uma das duas qualidades, ou uma das duas afecções, essenciais que o elemento ainda preserva no estado de transição. Este processo de mudança é descrito da seguinte maneira:

Ek puròs mèn éσαι àèr thatéro metabállontos (tò mèn gàr ên thermòn kai xerón, tò dè thermòn kai hugrón, hóse àn kratethêi tò xeròn hupò tò hugroû, hóse àn kratethêi tò xeròn hupò tò hugroû, àèr éstai), pálin dè ex aéros húdor, èàn kratethêi tò thermòn hupò toû psykhoû (tò mèn gàr ên thermòn kai húgron, tò dè psykhood kai hugrón, hóste metabállontos toû thermoû húdor éstai). Tòn autòn dè trópon kai ex húdatos gê kai ek gês pûr: ékhei gàr ámpho pròs ámpho sýmbola; tò mèn gàr húdor hugròn kai psykhood, he dè gê psykhròn kai xerón, hóse kratethéntos toû hugroû gê éσαι. kai pálin epei tò mèn pûr xeròn kai thermón, he dè gê psykhròn kai xerón, èàn phtharêi tò psykhrón, pûr éσαι ek gês.

O ar resultará do fogo ao alterar uma das duas qualidades (este último é quente e seco e aquele, quente e úmido, de modo que haverá ar se o seco é dominado pelo úmido) e, por sua vez, a água procederá do ar se o quente é dominado pelo frio (o segundo é quente e úmido, e a primeira, fria e úmida; portanto, haverá água ao produzir-se a alteração do quente). Ocorre de igual modo quando a terra surge da água e o fogo da terra, pois em ambos pares cada elemento possui característica que se correspondem com as do outro. A água, de fato, é úmida e fria,

⁵² Segundo D. Charles, não seria necessário “postular um subjacente material imperceptível para explicar as mudanças elementares. Basta que haja um objeto lógico, o subjacente, em virtude do qual diferentes tipos de matéria perceptível são (de tempos em tempos) capazes de sofrer geração e corrupção deste tipo.” (cf. David Charles, “Geração Simples e Matéria Prima em G.C.I”, trad.: Luis Marcio Nogueira Fontes, in *Cad. Hist. Fil. Ci.*, Campinas, Série 3, v. 13, n. 2, 2003, p. 146).

enquanto que a terra é fria e seca, de maneira que ao ser dominado o úmido haverá terra. Por sua parte, dado que o fogo é seco e quente, e a terra fria e seca, se o frio vem a se destruir, surgirá o fogo a partir da terra (cf. *Geração e Corrupção*, II.4, 331^a26-331b2).

Desta maneira, portanto, os quatro elementos interagem uns em relação aos outros, de modo a produzir, entre eles, uma constante e dinâmica cadeia gerativa auto-sustentável.

Agora, a partir dos quatro elementos vêm a ser gerados, de acordo com um modelo básico, três tipos de composições naturais: (i) os agregados, (ii) os mistos ou as substâncias homogêneas inanimadas e (iii) os organismos vivos (cf. Cohen, S. M., 1996, p. 88). O agregado (*sugkrínein*) é um tipo de composição simples na qual as partes se conservam como são numa relação de mera justaposição (cf. *Geração e Corrupção*, II.7). O fogo, o ar, a terra e a água seriam exemplos de composições deste tipo (cf. *Metafísica*, VII.16, 1040b8-10), porém não enquanto corpos que correspondem aos elementos de natureza, respectivamente, ígnea, aérea etc., mas sim aquelas combinações constatadas empiricamente como, por exemplo, o fogo de uma fogueira, a terra de uma colina etc.

Ouk ési dè tò pûr kai ho ainèr hékason tôn eireménon haplôn, allà miktón. Tà d'haplâ toiaûta mén esin, ou méntoi tautá, hoîon eí ti tòi purì hómoîn, puroiedés, ou pûr, kai tò tòi aéri aeroeidés, homoíós dè kapì tôn állon.

O fogo, o ar e cada um dos corpos mencionados não são simples, mas combinações. Os corpos simples são como estes últimos, mas não são

idênticos a eles; por exemplo, o corpo simples semelhante ao fogo é ígneo, não fogo, e o que é semelhante ao ar é aéreo, e o mesmo ocorre nos demais casos (cf. *Geração e Corrupção*, II.3, 330b21-25).

Estas combinações perceptivelmente indiferenciadas se enquadrariam em um nível mais básico de composições naturais, pois o substrato de todas elas é idêntico, ou seja, o fogo de uma fogueira seria apenas constituído pelo elemento Fogo de natureza ígnea, a terra de uma colina ou do solo, apenas pelo elemento Terra de natureza terrosa etc.

No entanto, tais composições elementares não constituiriam *em efetividade* certas unidades, a não ser se consideradas como sendo *em potência* efetivas unidades, ou *em potência* propriamente substâncias, uma vez que os componentes materiais através dos quais elas são compostas só se manteriam associados entre si segundo uma relação de simples contiguidade, ou de simples justaposição (cf. Cohen, S. M., 1996, p. 131). Os agregados elementares constituiriam verdadeiras unidades, ou verdadeiras substâncias, somente na medida em que, por um processo de cocção, alguma outra coisa deles viesse a ser gerada (cf. *Metafísica*, VII.16, 1040b5-10), como por exemplo o ferro, que é uma mistura homogênea inanimada.

O complexo arranjo ou disposição composicional do organismo vivo se distingue sobremodo do tipo mais básico de composições naturais, ou seja, os agregados elementares tais como, por exemplo, a água de uma poça. Mas, apesar de haver uma grande diferença entre o caráter composicional das constituições orgânicas e os agregados elementares situados em um primeiro e mais, digamos, rudimentar nível de composições naturais, não haveria, em certo sentido, uma escala descontínua entre os seres inanimados e animados (cf. *Partes dos Animais*, IV.5, 681^a12-28; Freudenthal, G., 1995, pp. 66-67).

Parece que Aristóteles, em seus escritos, não procurou desenvolver de um modo preciso e sistemático a ideia ou a noção de uma *scala naturae*. Porém, por meio de algumas poucas passagens dispersas aqui e ali, seria possível notar alguns traços relativos a uma noção de "escala da natureza", como, por exemplo, na seguinte passagem da *História dos Animais*:

Hoúto d'ek tôn apsykhon eis tà zôia metabánei katà mikròn he phýsis, hóse têi sunekheíai lanthánein tò methórion autôn kai tò méson potéron esín. Metà gàr tò tôn apsykhon génos tò tôn phytôn esín; kai toúton héteron pròs héteron diaphérei tòi mállon dokeîn metékhein zoês, hólon dè tò génos pròs mèn tâilla sómatta phaínetai skhedòn hóspér émpsykhon, pròs dè tò tôn zóion ápsykhon.

A natureza passa gradualmente dos seres inanimados aos dotados de vida, de tal modo que esta continuidade torna imperceptível a fronteira que os separa, não permitindo decidir a qual dos dois grupos pertence a forma intermédia. De fato, depois do gênero dos seres inanimados vem, em primeiro lugar, o dos vegetais. Entre estes, uma planta se distingue da outra porque parece que participa mais do caráter da vida. O reino vegetal no seu conjunto, se comparado com os corpos inertes, quase parece animado; em comparação com o reino animal, parece inanimado (cf. *História dos Animais*, VIII.1, 588b4-10).

De acordo com o trecho supracitado, Aristóteles compartilharia a ideia de que não há uma escala descontínua entre os seres naturais, partindo gradativamente dos seres inanimados aos dotados de vida. Entretanto, tem-se a impressão que o filósofo naturalista

não estaria se referindo, neste âmbito de discussão, a uma análise da complexidade interna inerente a cada tipo de substância natural. Por outro lado, parece que ele estaria levando em consideração apenas aos tipos de unidades substanciais, em função de suas capacidades dinâmico-comportamentais. Esta apreciação poderia ser corroborada por outras passagens que tratam da mesma questão, e que seguem mais ou menos uma mesma linha de raciocínio:

Hólos dè pân tò tôn osrakodérmon phytoís éoike pròs tà poreutikà tôn zóion.

De uma maneira geral, todo o gênero dos testáceos se parece com as plantas, por comparação com os animais que se deslocam (cf. *História dos Animais*, VIII.1, 588b16-17).

Tà dé téthua mikròn tôn phytôn diaphérei tèn phýsin, hómós dè zotikótera tôn spóggon: hōtoi gàr pámpān ékhosi phytô dúnamin. He gàr phýsis metabáinei sunekhōs apò tôn apsýkhon eis tà zōia dià tôn zónton mèn ouk ónton dè zóion, hoútos hóse dokeîn pámpān mikrón diaphéreîn thatérou tháteron tōi sýnengus allélois.

As ascídias pouco se diferenciam das plantas em sua natureza, porém, estão mais próximas dos animais do que as esponjas: de fato, estas têm totalmente as características de uma planta. A natureza passa, certamente, sem interrupção dos seres inanimados aos animais através de seres vivos que não são animais, de tal modo a parecer que um ser se diferencia de outro de forma mínima, ao estarem relacionados uns

aos outros (cf. *Partes dos Animais*, IV.5, 681a9-15)

Nestes trechos, é possível notar a ideia de uma escala natural gradual e contínua no sentido de que, na base, os seres inanimados, tais como os metais ou os minerais, e os primeiros seres dotados de vida, as plantas, passariam despercebidamente, ou de uma maneira pouco manifesta, de um estado inerte para um estado quase-inerte na natureza. Da mesma forma, as esponjas com relação às plantas, situadas (as esponjas) em um nível um pouco mais acima da série gradual em questão. As ascídias, por sua vez, manifestariam rudimentos de comportamento animal, embora ainda mantivessem aspectos condicionais de ser, semelhantes aos das esponjas. Assim, seguir-se-ia dos animais mais simples até os animais mais complexos, culminado naqueles providos de vontade consciente ou deliberativa, ou seja, nos seres humanos.

No entanto, como G. Freudenthal observou, além desta concepção de escala natural, gradual e contínua, seria possível, também, depreender a ideia de outra *escala naturae* não mais contínua e sim discreta, mas agora restrita somente aos seres vivos, no âmbito das faculdades anímicas (cf. Freudenthal, G., 1995, pp. 66-67). É comum a todos os seres vivos, das plantas, passando pelos animais inferiores, aos superiores, a capacidade de nutrir-se e de reproduzir-se (como visto na seção 1.1). Estas atividades anímicas da faculdade nutritiva estariam na base de uma escala de funções vitais, as quais se apresentam de uma maneira exclusiva nas plantas, mas, nos animais, dão suporte a uma série de outras funções gradativamente mais complexas e discretas.

Nos animais, a faculdade nutritiva está como que contida na faculdade sensitiva. De um modo mais estrito, a capacidade da faculdade sensitiva não se restringe apenas à função de perceber, mas também a de sentir prazer ou dor e, portanto, de desejar (cf. *De*

Anima, II.3, 414b1-2). Ademais, haveria outras funções derivadas da faculdade sensitiva, que existem na maior parte dos animais, mas não em todos: a imaginação, a partir da qual se desenvolve a memória, e a atividade de locomover-se (cf. *De Anima*, II.3, 414b16-17; *Parva Naturalia*, 450^a22-24), que possibilita a fuga da dor e a busca pelo prazer.

Estes fatores funcionais ligados, estritamente, à faculdade sensitiva fazem com que os animais não simplesmente existam como viventes, na medida em que eles não vivem somente para aproveitarem-se do alimento e para se reproduzirem, mas, além disso, e de uma forma mais característica, *para viverem bem* (cf. *De Anima*, 435b19-20; 434b24), uma vez que, por exemplo, através da percepção visual, auditiva, e da locomoção, é possível que o animal procure melhores fontes de alimentos, ou evite riscos de morte por causa da ação climática ambiente ou de atividades predatórias. Desta forma, haveria uma escala natural a partir da qual os seres vivos, em uma posição mais básica, apenas garantissem a função vital de sobrevivência como no caso das plantas, que têm unicamente a capacidade de se nutrir e de se reproduzir, e, de um modo descontínuo ou discreto relativa aos animais, além desta capacidade, uma graduação progressiva quanto ao bem viver (cf. *Partes dos Animais*, II.10, 656a3-6), começando pela pura percepção, depois imaginação, memória, locomoção etc.

Agora, penso que há, ainda, outro tipo de *scala naturae*, o qual poderia, também, ser depreendido da concepção aristotélica de natureza, e que teria maior significância ou maior expressividade para o presente estudo. Este tipo de escala da natureza levaria em conta tanto (i) o aspecto da unidade e da coesão interna, bem como (ii) o aspecto de independência das propriedades essenciais relativamente às características próprias dos componentes materiais, ou relativamente a outros tipos de unidades “entitativas”, como dois aspectos fundamentais para a caracterização geral das substâncias naturais (cf. *Metafísica*, V.8, 1017b25).

Alguns autores observaram que as substâncias naturais difeririam entre si segundo níveis graduais de unidade e de coesão interna (cf. Angioni, L., 2000, p. 161; Cohen, S. M., 1996, pp. 128-135; Freudenthal, G., 1995, pp. 65-70), representando uma escala crescente de complexidade composicional, que partiria das composições elementares, passando pelos compostos homogêneos inanimados, aos organismos vivos (cf. Gill, M. L., 1989, p. 42). Contudo, além deste fator "unidade", acrescentaria, também, o fator "independência", como procurarei expor nos parágrafos seguintes.

Com relação ao aspecto da unidade, haveria, por um lado, certa descontinuidade entre os agregados elementares e os mistos e, por outro, certa continuidade entre os mistos e os organismos vivos: os agregados elementares, ainda que de uma maneira precária, possuiriam certa unidade mas não coesão interna, dado que seus componentes se associam de uma forma contígua e não mesclada; as misturas homogêneas inanimadas comportariam unidade e um efetivo princípio de coesão interna; e os organismos vivos apresentariam unidade e um alto grau de coesão interna.

Todavia, considero que, no que se refere ao aspecto de independência das propriedades essenciais ou formais dos compostos naturais (como visto na seção 1.2), a escala não seria também inteiramente contínua, mas agora, discreta, na medida em que se passa dos mistos aos organismos vivos. Na base, as propriedades próprias dos componentes que constituem os agregados elementares preservam-se como tais, visto que neste tipo de composição natural os elementos estão associados entre si em uma relação de mera justaposição. Entre os agregados elementares e os organismos vivos encontram-se, em uma posição intermediária, os mistos ou compostos homogêneos inanimados, tais como o ferro, o bronze, a prata etc. As propriedades formais destas composições diferem das características essenciais dos elementos materiais que as constituem, porém de uma maneira mais próxima. Por exemplo, a dureza do ferro ou a fundibilidade do bronze

(propriedades formais dos mistos) resulta diretamente da atuação do calor ou do frio sobre o úmido e o seco (propriedades formais dos elementos). Isto ocorreria na medida em que, na mistura dos elementos composicionais, se atinge um termo médio entre as qualidades contrárias, de acordo com a proporção de elementos de dada mistura (cf. *Geração e Corrupção*, II.2, 329b32-34 ;II.7, 334b24-30).

Por outro lado, na extremidade desta escala, as propriedades formais de natureza orgânico-funcionais dos organismos vivos diferem sobremaneira das propriedades próprias de suas partes composicionais: em um primeiro momento, as propriedades de caráter orgânico-funcionais, do conjunto articulado de funções vitais que as partes não homogêneas do organismo são capazes de realizar, distinguem-se notadamente das características essenciais, de natureza qualitativa (como certa fragmentabilidade, certa fundibilidade etc.), das partes homogêneas que compõem as partes não homogêneas; e, em um segundo momento, as propriedades formais organismo vivo distingue-se ainda mais das características próprias dos elementos (calor, frio, úmido e seco), que estão na base de todo o complexo composicional (partes homogêneas, partes não homogêneas e o todo orgânico).

A *scala naturae* que aqui examino e exponho a partir da filosofia natural de Aristóteles seria, então, quanto ao fator "unidade", contínua entre os mistos e os organismos vivos, mas descontínua entre os agregados elementares e os mistos. Por outro lado, no tocante ao fator "independência", a escala teria certa continuidade entre os agregados elementares e os mistos, mas seria descontínua ou discreta entre os mistos e os organismos vivos. No intuito de procurar deixar mais claro este ponto, recapitulo sinteticamente o que foi exposto:

- i. *O fator unidade*: os agregados elementares manifestam unidade, mas não uma coesão interna que lhes assegurasse uma unidade "de fato", no sentido pleno da expressão; os mistos manifestam unidade e um princípio de coesão interna; os organismos vivos manifestam unidade e um alto grau de unidade interna.

- ii. *O fator independência*: os agregados elementares apresentam as mesmas propriedades características de seus componentes; os mistos apresentam propriedades formais distintas daquelas de seus componentes materiais, porém próximas; os organismos vivos apresentam propriedades formais bastante distintas de sua complexa matéria composicional, tanto de um modo mais direto, relativamente às características próprias dos compostos homogêneos animados, quanto de um modo mais indireto, relativamente aos elementos.

No tocante ao fator *unidade* haveria, portanto, uma (i) descontinuidade entre os compostos elementares (pseudo-unidades) e os mistos, mas (ii) continuidade entre os mistos e os organismos vivos. Isto porque (i) os compostos elementares não comportariam, propriamente, uma unidade e os mistos já apresentariam, de fato, uma unidade composicional simples, ou básica; e (ii) dos mistos aos organismos vivos haveria um aumento gradativo relativamente a uma consistência unitária entre os dois tipos de compostos, partindo de uma unidade mais simples para uma, mais complexa.

Contudo, quanto ao fator *independência*, haveria certa (i) continuidade entre os compostos elementares e os mistos (propriedades qualitativas), mas uma (ii)

descontinuidade entre os mistos e os organismos vivos (propriedade funcional). Isto porque (i) tanto os compostos elementares, quanto os mistos exibem certas características essenciais de natureza qualitativa, mesmo que entre as propriedades próprias do todo composicional dos mistos e as propriedades próprias de seus componentes materiais sejam distintas, pois ambas possuem características comuns, sendo que umas (propriedades essenciais do todo) são diretamente derivadas das outras (propriedades essenciais das partes); e (ii) entre as propriedades formais da compleição orgânica animada (atributos funcionais) e as propriedades formais de suas partes constituintes, a saber, os elementos e as partes homogêneas (atributos de caráter qualitativos), haveria uma distinção de natureza e não de grau, mas entre as propriedades formais do todo composicional dos mistos (por exemplo, dureza, brandura, viscosidade etc.) e as propriedades formais das partes elementares (quente, frio, seco e úmido) haveria uma diferença de grau e não de natureza. Sendo assim, nesta escala haveria um misto de continuidade e de descontinuidade nos pontos interseccionais de sua linha gradativa.

Como visto mais acima, os compostos homogêneos inanimados, tal como o bronze e a prata, situam-se em meio aos agregados elementares e às composições orgânicas. Apesar de não apresentarem um conjunto complexo e articulado de partes constituintes, os compostos homogêneos inanimados representam determinadas misturas, nas quais os componentes envolvidos sofrem alterações (cf. *Geração e Corrupção*, I.10, 328b21-22), de modo a gerar um todo distinto das partes que o constitui⁵³. Estas alterações acontecem no momento em que, na mistura (*mixis*), ocorre certo grau de

⁵³ Theodore Scaltsas, no seu artigo *Mixing the Elementes*, afirma que, embora seja criada uma nova entidade com a geração do misto por meio de seus componentes elementares, não se trataria de uma composição substancial (Scaltsas, T., 2013, p. 4). Ao contrário do que ele afirma, penso que, a partir da geração de uma composição homogênea inanimada ou de um misto, tem-se, de fato, uma composição substancial. Os compostos naturais que não comportariam o caráter de ser, de fato, substâncias se restringiriam aos agregados elementares. O misto teria o caráter de substância, justamente na medida em que as propriedades essenciais que o caracterizam como tais passam a ser distintas daquelas propriedades próprias de seus componentes materiais, mesmo que de uma maneira rudimentar relativamente aos organismos vivos.

equilíbrio entre os poderes (*dynámeis*) dos componentes, fazendo com que as diversas propriedades destes componentes se convertam em algo comum (cf. *Geração e Corrupção*, I.10, 328^a28-31).

Na mistura, os elementos composicionais deixam de apresentar suas características próprias, tais como quente, frio, úmido e seco, para assumirem outras características comuns ao composto homogêneo como um todo, por exemplo, certa viscosidade, certa dureza etc. No entanto, estas características próprias dos elementos composicionais não são destruídas na mistura. Elas se mantêm em potência na mistura, podendo vir a se tornarem em ato na medida em que o corpo homogêneo se desfaz.

Epeì d'esì tà mèn dynámei tà d'energeíai tôn ónton, endékhetai tà mikhithénta eínaí pos kai mè eínai, energeíai mèn hetérou óntos tōu gegonótos ex autōn, dynámei d'ésti hekatérou háper êisan prîn mikhthênai, kai ouk apolólōta.

Dado que há entes que são em potência e entes que são em ato, é possível que as coisas misturadas sejam em um sentido e, em outro sentido, não sejam, resultando o produto de sua combinação diverso delas em ato, mas podendo cada ingrediente ser em potência o que era antes de se misturar, e não ser destruído (cf. *Geração e Corrupção*, I.10, 327b22-26).

De um modo geral, as composições homogêneas vêm a ser formadas em função do frio e do calor naturais (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 378b15-16, 379^a1-3; IV.8, 384b24-25; *Geração dos Animais*, II.6, 743^a3-5), na medida em que determinada mistura de

elementos sofre o efeito do calor natural (cf. *Meteorológicos*, IV.11, 389b7-9), que desencadeia um processo de cocção (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 379b19-21), e é esfriada após esse processo. O calor natural, ao ser incorporado na composição (cf. *Partes dos Animais*, II.2, 649^a24-25), é capaz de gerar uma substância homogênea, na qual as propriedades essenciais dos componentes elementares se convertem em determinadas propriedades características comuns ao composto como um todo (cf. *Geração e Corrupção*, I.10, 328^a28-31), por exemplo, certa solidez, fundibilidade, fragmentabilidade, viscosidade etc. (cf. *Meteorológicos*, IV.8, 385^a11 e ss.).

As composições orgânicas, por sua vez, também vêm a ser formadas mediante calor por um processo de cocção⁵⁴, mas se trata de um calor específico, a saber, o calor vital, que tem uma natureza distinta daquela do calor do fogo (cf. *Geração dos Animais*, II.3, 736b34 e ss.), sendo, segundo D. Balme, de tipo mais puro⁵⁵. Contudo, não compactuo com esta posição de Balme. Não penso que o calor vital seria simplesmente um calor de tipo mais puro, em relação ao calor do fogo. Antes, considero tal calor como uma propriedade inerente ao *pneuma*, sobre o qual tratarei mais adiante e, principalmente, na seção 2.2.

A incorporação e a preservação do calor vital nas composições orgânicas não dependem de condições externas do meio ambiente, mas, como observou G. Freudenthal, de uma fonte internalizada de fornecimento (cf. Freudenthal, G., 1995, p. 65; *Geração dos Animais*, II.3, 650^a3-7;). Nas plantas⁵⁶, esta fonte corresponderia à absorção do calor

⁵⁴ Com relação à formação dos tendões e dos ossos ver: *Geração dos Animais*, II.6, 743^a18-21.

⁵⁵ Cf. Balme D. M., *Aristotle De Partibus Animalium I and De Generatione Animalium I (with passages from II.1-3)*, Oxford: Clarendon Press, 2001, p. 164.

⁵⁶ Com relação ao processo reprodutivo das plantas, Aristóteles escreve o seguinte: "Nas plantas estas faculdades [sc. sexuais] estão mescladas, e não está diferenciada a fêmea do macho. Por isso se reproduzem a partir de si mesmos, e não expelem sêmen, mas sim um embrião, as chamadas sementes. [...] O ovo é um embrião e de uma parte dele se forma o animal e o resto é alimento; também, de uma parte da semente se forma a planta, e o resto se converte em alimento para o talo e à primeira raiz" (cf. *Geração dos Animais*,

que se encontra na terra pela raiz (cf. *Geração dos Animais*, II.3, 650^a20-23), e, nos animais, ao coração ou ao análogo⁵⁷ (cf. *Parva Naturalia*, 469b10-12), mediante, ao que tudo indica, os movimentos pulsativos.

Com efeito, de acordo com Aristóteles, o coração entre os animais sanguíneos, e entre os não sanguíneos o análogo, é a primeira parte diferenciada do desenvolvimento embrionário a se formar, de modo a servir de princípio gerativo para as demais partes orgânicas, tanto as homogêneas (por exemplo, a carne, o osso, o sangue⁵⁸ etc.), quanto às não homogêneas (por exemplo, o rosto, a mão, o pé⁵⁹ etc., os quais vêm a ser constituídos pelas partes homogêneas⁶⁰) (cf. *Geração dos Animais*, II.4, 740^a18-20; II.5, 741b15-16).

Estreitamente associado ao calor vital está o *pneuma*, ou sopro vital. No ato conceutivo, o *pneuma*, contido no *sperma* proveniente do progenitor, imprime ou transmite ao substrato *katamenial*, isto é, ao resíduo menstrual fornecido pela fêmea, os movimentos *morfo genéticos* e o calor vital (cf. *Geração dos Animais*, I.20, 729^a29-34; II.3, 736b34-37; II.6, 743^a27-29; III.11, 762b17-18). Tais movimentos e o calor vital atuam de modo a gerar, nos animais, primeiramente o coração ou o análogo. A partir deste, servindo como fonte e preservação do calor no interior do organismo em formação,

I.23, 731a1-9). Sobre o caráter hermafrodita das plantas, é dito seguinte: "Não há nenhuma outra função nem atividade na entidade das plantas que a produção da semente, de modo que como isto sucede ao unir-se a fêmea e o macho, a natureza os mesclou e os colocou juntos: por isto, nas plantas a fêmea e o macho são inseparáveis" (cf. *Geração dos Animais*, I.23, 731a24-29). Entretanto, a respeito de algumas propriedades de caráter qualitativas das plantas, Aristóteles parece distinguir entre um aspecto masculino e outro feminino. No pequeno tratado "Sobre as Plantas", o filósofo afirma a respeito das tâmaras a presença de atributos masculino quando as folhas delas crescem primeiro relativamente às do que seriam do gênero feminino, e, além disso, as tâmaras "macho" exibiriam um maior odor exalado (cf. *Sobre as Plantas*, 821a17-20).

⁵⁷ Por exemplo, o análogo do coração nos insetos seria aquela parte que desempenharia a mesma função em um mamífero, embora careça de um nome específico. Esta ideia valeria, também, para outras partes além do coração.

⁵⁸ Cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640b19-20.

⁵⁹ Cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640b20-21.

⁶⁰ Cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646b25-26.

é desencadeado o processo de geração das outras partes que compõem o todo orgânico.

Iniciada a fecundação, a geração das partes que compõem a compleição orgânica se dá, então, de uma maneira estritamente necessária, tal como “os mecanismos automáticos” (*tà autómata tôn thaumáton*) que, tendo uma de suas partes movidas, a parte seguinte imediatamente se põe em atividade (cf. *Geração dos Animais*, II.1, 734b10-13, 741b6-9). Esta necessidade envolvida na geração dos organismos vivos, e nas gerações dos demais tipos de composições naturais, será examinada com mais detalhes na seção a seguir.

2.2 A necessidade no processo constitutivo das composições naturais.

O conhecimento relativo ao domínio dos seres vivos baseia-se, conforme a concepção aristotélica de natureza, na descrição dos processos através dos quais a forma do animal regula os movimentos absolutamente necessários da matéria elementar, a fim de promover a realização de diversas atividades vitais, dentre as quais a mais fundamental consiste no engendramento constante da compleição orgânica. Aquilo que Aristóteles designa por *ananke ex hupotheseos*, isto é, necessidade sob hipótese, diz respeito a tais processos: a partir da intervenção de um princípio anterior assumido como hipótese – por exemplo, de um homem (princípio) *há de ser gerado* (hipótese) outro especificamente idêntico –, o curso espontâneo dos movimentos absolutamente necessários da matéria elementar, decorrente das propriedades essenciais dos elementos, é desviado, de modo a ajustá-lo às circunstâncias nas quais se estabelecem determinadas misturas (por exemplo, carne, ossos, tendões), requisitadas pela composição orgânica. Os elementos, nestas misturas, adquirem, então, propriedades acidentais, as quais são condições necessárias para que o ser vivo seja capaz de realizar as suas atividades características, ou seja, as funções vitais.

Por exemplo, o sangue (*haima*) se constitui por determinada mistura de elementos, a qual se acrescenta calor (*thermotes*) por uma influência externa a esta mistura, isto é, pela ação do calor corporal. Para cumprir a sua função no organismo vivo, a saber, servir de alimento às partes do animal ao estar distribuído pelo corpo (cf. *As Partes dos Animais*, II.3, 650^a34-650^b4), o sangue deve ser quente na medida em que vem a ser elaborado por um processo de cocção (*pepsis*). É justamente por meio deste processo de cocção que se acrescenta *extrinsecamente* a propriedade de ser quente a certa mistura de elementos

materiais, que constituem o sangue. No entanto, tais elementos não deixam de preservarem as suas disposições essenciais, de modo que o calor, necessário à função desempenhada pelo sangue, advém-lhes como uma propriedade accidental.

De fato, os elementos materiais que compõe o sangue, quando separados do organismo vivo, passam a assumir outras características, de acordo com suas propriedades intrínsecas. Em uma passagem de *As Partes dos Animais*, Aristóteles diz:

Phaneròn hótì tò haîma hodì mén esti thermón [...], tò d'hupokeímenon kai hó pote òn haîma estin, ou thermón; kai kath'autò ésti mèn hos thermón estin, ésti d'hos ou. [...]. Homoíós dè kai peri xeroû kai hugroû. Diò kai en têi phýsei tôn toiouáton tà mèn thermà kai hugrà, khorizómèna dè thermà kai pákhos ékhonta katháper he kholé, khorizómèna d'ek tês phýseos tôn ekhónton tounantíon páskhei: psúkhetai gár kai hugraínetai. Tò mèn gár haîma xeraínetai mállon, hugraínetai d'he xanthè kholé.

É claro que o sangue é quente enquanto sua essência de sangue [...], mas com relação ao substrato o sangue não é quente; isto significa que o sangue por um lado é quente, e por outro, não é. [...]. Na medida em que é quente por influência externa, o sangue não é essencialmente quente. O mesmo sucede com respeito ao sólido e ao líquido. Por isso, também, entre as partes que possuem tais qualidades na natureza, umas são quentes e líquidas, mas, ao serem separadas, se solidificam e parecem frias, como o sangue; outras são quentes e têm densidade, como a bÍlis, e ao separar-se do organismo que as contêm experimentam o contrário: se esfriam e se liquefazem. De fato, enquanto o sangue

seca-se mais, a bÍlis amarela se faz líquida (cf. *As Partes dos Animais*, II.3, 649b21-34).

No organismo vivo, o sangue exibe a propriedade de ser quente e líquido, mas, ao deixar de pertencer ao organismo, torna-se frio e sólido. Algo semelhante acontece com a bÍlis: na composição do ser vivo, é quente e densa, porém, ao se separar, adquire propriedades contrárias, ou seja, se esfria e se liquefaz. Estas mudanças são explicadas pelo fato de os elementos - ao deixarem de constituir o ser vivo - voltarem a se comportar segundo as suas propriedades intrínsecas (cf. *As Partes dos Animais*, II.3, 649b28-33, Angioni L., 2008, pp. 364-372; Frank A. Lewis, 1994, pp. 262-267).

Sendo assim, a fim de que o animal seja capaz de executar as funções pelas quais ele vem a ser o que é, e definido enquanto tal, é necessária a emergência de certas propriedades, que só pode ser explicada mediante uma causalidade de tipo teleológica envolvida no processo de constituição do vivente. Isto porque não seria possível que, a partir tão somente das interações espontâneas entre os elementos, sobreviesse os devidos arranjos composicionais, pelos quais se estabelece a complexa rede de estruturas que o organismo comporta: eis no que consiste, de um modo geral, a necessidade *ex hupotheseos* no exame dos seres vivos.

Desta maneira, a necessidade envolvida no processo gerativo do organismo – em conformidade com a concepção de necessidade “sob hipótese” (*ex hupotheseos*), a qual estabelece que, se há de ser algo em vista de um acabamento, é necessário que esse algo comporte determinadas condições para a sua realização (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 642^a32-34) - somente ocorre a partir de um princípio causal anterior. Analisando o processo de reprodução sexuada, o princípio causal estipulado como hipótese seria

identificado mais precisamente ao calor vital e aos movimentos decorrentes do *pneuma* contido no sêmen, o qual se apresenta como um fator formal-regulativo que intercede sobre as propriedades essenciais da matéria, de modo a atribuir a estas mesmas outras propriedades sem as quais não haveria à realização das atividades vitais. No ato conceptivo o *sperma* masculino, contendo o *pneuma*, transmite ao substrato *katamenial* feminino (sangue menstrual) - constituído por certa mistura dos quatro elementos - o calor vital e determinados movimentos específicos que, ao interagirem com o *katamenia*, são capazes de deflagrar as alterações materiais necessárias à formação de um novo indivíduo especificamente idêntico.

Neste sentido, de acordo com M. Furth:

A hipótese de Aristóteles é a de que há no sêmen não a forma mesma, nem alguma porção destinada a se tornar a forma, mas a capacidade de gerar novos indivíduos *de* tal forma. A natureza desta capacidade é informacional (assim, é frequentemente referida como um *logos*, uma fórmula). É o *logos* de uma sequência predeterminada de atividades físicas e químicas formativas ('movimentos' e 'composições') que, dado o *katamenia* como suporte, será efetuada uma sequência correspondente de mudanças no substrato *katamenial*, cada mudança pressupondo aquela antes dela, *via* o postulado mecanismos físico e químico (como causas 'eficientes' ou 'móveis')⁶¹(cf. Furth, M., 1988,

⁶¹ "Aristotle's hypothesis is that there is in the semen, not the form itself, nor any portion destined to become the form, but the power of constructing new individuals *of* that form. The nature of this power is informational (thus it is frequently referred to as a *logos*, a formula). It is the *logos* of a pre-determined sequence of physical and chemical formative activities ("movements" and "concoctings") which, given *katamenia* to work upon, will effectuate a corresponding sequence of changes in the *katamenial* substrate, each change presupposing those before it, *via* the postulated physical and chemical mechanism (as "efficient" or "moving causes") (cf. M. Furth, *Substance, form and Psyche: an Aristotelian metaphysics*, Cambridge: Cambridge University Press, 1988, p. 117).

p. 117).

De um modo mais ou menos semelhante, M. L. Gill afirma o seguinte:

A fórmula é transmitida à prole através dos movimentos iniciados pelo pai. Uma vez introduzida no material, a fórmula ou o princípio da alma, no interior do novo organismo vivo, assume o processo gerativo e controla os desenvolvimentos subsequentes do animal, regulando o calor e o arrefecimento, de modo a gerar mudanças nos materiais apropriados, nos tempos apropriados, e nos lugares apropriados, produzindo, assim, partes como a carne e o osso⁶²(cf. M. L. Gill, 1997, p. 154).

E ainda, em certa conformidade com M. Furth e M. L. Gill, G. Freudenthal declara:

Os movimentos inerentes ao sangue, sêmen etc. embute o *programa* para todas as partes distintivas do animal em questão; especificamente, em virtude destes movimentos, o sêmen tem um *poder informacional* o

⁶² “The formula is passed on to the offspring by the motions initiated by the father. Once it is introduced into the material, the formula or soul-principle within the new organism takes over the generation and controls the animal’s further development, regulating heat and cooling so that they bring about changes in appropriate materials, at appropriate times, and in appropriate places, so as to produce parts like flesh and bone” (cf. M. L. Gill, “Material Necessity and *Meteorology* IV 12”, in: *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*, Stuttgart: Franz Steiner, 1997, p. 154).

qual permite transmitir à prole o "programa" inscrito no sangue do progenitor⁶³ (cf. G. Freudenthal, 1995, p. 28).

O conjunto de variantes proporcionais de calor vital e de movimentos específicos com o qual e pelo qual se preservam os diferentes tipos de partes homogêneas, como o osso ou a carne - as quais por sua vez constituem as diferentes partes não homogêneas, como a mão ou o coração -, em uma condição dinâmica de equilíbrio mútuo no organismo vivo em seu estado maduro, seria transmitido, a modo de potência, ao sêmen masculino na medida em que o fluxo sanguíneo, que alimenta ou nutre as várias partes do ser animado, vem a ser transformado em *sperma*, por um completo processo de cocção.

No ato conceptivo, este conjunto de variantes proporcionais de calor vital e de movimentos específicos "inscrito" no *sperma*, a modo de potência, ou assim como, digamos, a modo de um "programa" com *capacidade informacional*⁶⁴, é retransmitido ao substrato *katamenial* feminino, de maneira a ativar ou a atualizar a fórmula ou o *logos* específico do "programa gravado" no *sperma*. Isto faz com que se instaure o processo *epigenético* a partir do qual as partes do embrião vêm a ser sucessivamente formados de uma maneira controlada, de acordo com a capacidade informacional efetivamente transmitida. Assim, o conjunto de variantes proporcionais de calor vital e de movimentos específicos contido, em potência ou como um "programa", no sêmen masculino a ser

⁶³ "The movements inhering in blood, semen, etc. embed the *program* for all the distinctive parts of animals in question; specifically, by virtue of these movements the semen has an *informacional power* allowing it to transmit to the offspring the 'program' inscribed in the sire's blood" (cf. G. Freudenthal, *Aristotle's Theory of Material Substance: Heat and pneuma, Form and Soul*. Oxford, 1995, p. 28).

⁶⁴ Gad Freudenthal utiliza a expressão "poder informacional" (*informacional power*) (cf. Freudenthal, G., 1995, p. 28). No entanto, preferi, seguindo Montgomery Furth (cf. Furth, M., 1988, p. 117), utilizar a expressão "capacidade informacional", pois penso que o termo "capacidade" está mais próximo do sentido de "potencialidade" (*dýnamis*).

atualizado na ocasião da fecundação, funciona como um princípio formal hipoteticamente necessário sem o qual não haveriam as propriedades materiais adequadas à composição orgânica do vivente.

Em contrapartida, segundo Aristóteles, aqueles que pensavam como Empédocles consideravam apenas outro tipo distinto de composição, na qual todos os componentes materiais preservam as suas propriedades essenciais, estabelecendo uma relação de mera justaposição entre as suas partes constituintes, tal como, por exemplo, um agregado de pedras e de ladrilhos que compõem um muro (cf. *Geração e Corrupção*, II.7, 334^a26 e ss.). Este tipo de composições poderia, também, ser atribuída aos agregados elementares que compõem o fogo, a água, a terra, o ar (cf. *Metafísica*, VII.16, 1040b8-10). Neste caso, a necessidade envolvida no processo de composição não se dá sob hipótese, isto é, a partir de um princípio anterior que determinaria o caráter substancial do todo composicional, mas se dá por meio de uma necessidade “sem mais” (*haplos*), ou absoluta. Tal necessidade opera na medida em que as séries causais, que resultam na constituição do composto deste tipo, associam-se por uma relação extrínseca de concomitância, através dos movimentos absolutamente necessários das propriedades próprias das partes constituintes, as quais permanecem como são no composto em questão.

No tocante mais especificamente aos compostos orgânicos animados, de acordo com Aristóteles, Empédocles pretendia equivocadamente recorrer tão somente a um conjunto de causas materiais e eficientes, independentemente associadas entre si por uma relação de concomitância, para explicar, por exemplo, a constituição da coluna vertebral no processo de geração de um novo indivíduo:

Empedoklês ouk orthôs éireke légon hupárkhein pollà toîs zóios dià tò

sumbênai hoútos en têi genései, hoîon kai tèn rhákhîn toiaúten ékhein hóti straphéntos katakhthênai sunébe, agnoôn prôton mèn hóti deî tò spérma tò sunistàn húparkhein toiaúten ékhon dýnamin, eîth'hóti tò poiêsan próteran hupêrkhen ou mónon tôi lógoi allà kai tôi khónoi: gennâi gàr ho ánthropos ánthropon, hóste dià tò ekeinon toiónd'eînai he génesis toíade sumbaínei toidí.

Empédocles não se pronunciou corretamente ao afirmar que muitos itens pertencem aos animais porque assim sucedeu concomitantemente no vir a ser; como, por exemplo, ter a espinha de tal e tal qualidade porque, ao se retorcer [*sc.* o corpo], sucedeu-lhe concomitantemente quebrar-se – ele não reconheceu, primeiramente, que é preciso que o esperma constituidor esteja já disposto no começo com uma capacidade de tal e tal tipo e, em seguida, que o produtor se apresente como anterior não apenas por definição, mas também no tempo: pois é um homem que gera um homem, de modo que é porque aquele homem é de tal e tal qualidade que o vir a ser sucede assim de tal modo para este outro (cf. *As partes dos Animais*, I.1, 640a19-26).

Segundo Empédocles, ao ver de Aristóteles, seria então suficiente explicar, por exemplo, a formação da espinha dorsal unicamente pelos movimentos absolutamente necessários da matéria que ocorrem espontaneamente. É pela razão da coluna (*ákantha*) ser constituída por certo tipo de material, acrescentado ao fato de o embrião, casualmente, contorcer-se muitas vezes, que ela apresentaria certas características, ou seja, que ela se apresentaria como um conjunto de vértebras articuladas. Portanto, a função exercida pela espinha no animal como um todo seria devida a uma mera consequência dos movimentos

espontâneos das disposições dos elementos materiais⁶⁵.

Entretanto, Aristóteles considera que, apesar de necessário certo conjunto de causas materiais e eficientes, esse conjunto não é suficiente, por si só, para engendrar as partes do organismo vivo. Antes, é preciso lançar mão de causas formais, as quais conduzem o complexo de causas materiais e eficientes, de modo a estabelecer entre elas uma articulação de interdependência, a fim de promover as propriedades e as disposições composicionais capazes de possibilitar, ao animal, o exercício efetivo de suas funções vitais.

Agora, penso que, mesmo com relação aos compostos homogêneos inanimados, a necessidade estritamente associada à causalidade material já não ocorreria sem mais. Tal necessidade seria envolvida por uma causalidade de tipo formal, ligada à necessidade hipotética: o calor e o frio, enquanto potencialidades ativas, atuam como princípio causal eficiente sobre as propriedades dos componentes materiais através de suas “operações próprias” (*ergasían autôn*) (cf. *Meteorológicos*, IV.8, 384b24-26)⁶⁶, de modo a determinar o caráter formal de dada mistura homogênea. Este caráter formal corresponderia a certo grau de umidade e de sequidade que delimita, enquanto potencialidade passiva, as propriedades essenciais de natureza qualitativa do composto como um todo (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 378b21-25; IV.5, 382^a27-382b1; IV.8, 385^a4-8).

⁶⁵ Como Sarah Waterlow observou: “Empédocles e os outros *physikoi* são retratados por Aristóteles como sustentando que organismos e suas partes orgânicas complexas surgiram por meio de séries de processos causais independentes, envolvendo distintos fatores materiais que se comportam e sofrem transformações pela necessidade de suas próprias naturezas [...], e que simplesmente acontecem ocorrer juntos, uma vez que um ocorre porque um dos outros também, ou através de uma mesma causa” (cf. Waterlow, S., 1982, p. 76).

⁶⁶ Em *Geração e Corrupção* (II.2, 329b24-30), Aristóteles declara que o quente é capaz de associar coisas do mesmo gênero, pois, por meio dele, destroem-se coisas estranhas ou contrárias (*tà allôtria*), e o frio, capaz de associar tanto coisas do mesmo gênero, quanto coisas distintas (*tà mē homóphila*).

O princípio formal, que corresponde neste caso ao calor e ao frio natural, atuaria de uma maneira regular e determinada na geração das várias, mas limitadas, composições homogêneas inanimadas, na medida em que há um equilíbrio entre os diversos fatores variantes que operam na natureza de um modo geral. Este equilíbrio foi bem sintetizado por M. Cooper:

Nosso mundo é um sistema de auto-manutenção, com uma tendência embutida a preservar, fundamentalmente, uma mesma distribuição de ar, terra e água; e um mesmo equilíbrio populacional de animais e plantas, em conformidade ao seu próprio tempo. A variação sazonal de períodos quentes e frios, de úmidos e secos, parece fazer com que não ocorra, de uma maneira permanente, um distúrbio na ecologia⁶⁷ (cf. J. M. Cooper, 1987, p. 247).

A proporção constante entre os vários elementos e fatores que compõem o meio ambiente como um todo, contribuiria, portanto, para a "auto-manutenção" do equilíbrio natural, que faria com que o calor e o frio atuassem como princípio formal envolvido nos processos de geração dos corpos homogêneos inanimados. Mas, ainda assim, no caso do processo gerativo dos corpos homogêneos inanimados, o princípio formal atuaria de uma maneira menos determinada com relação ao processo gerativo dos compostos orgânicos

⁶⁷ "Our world is a self-maintaining system, with a built-in tendency to preserve fundamentally the same distribution of air, land and water and the same balance of animal and plant populations as it had in this own time. The seasonal variation of hot and cold, wet and dry periods seems to have the effect that no permanent dislocation in the ecology takes place" (cf. Cooper, J. M., "Hypothetical necessity and natural teleology", in A. Gotthelf e Lennox, J. (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 243-274.

animados. No primeiro caso, há a dependência de fatores formais externos e, por isto, não tão determinados, aos processos gerativos dos compostos homogêneos inanimados, apesar da regularidade dos fatores envolvidos no conjunto de eventos implicados em um equilíbrio natural do meio ambiente. Já no segundo caso, os fatores formais são internos aos processos gerativos dos organismos vivos, na medida em que esses fatores dependem, de um modo geral, da função reprodutiva inerente à natureza própria dos viventes, e, de um modo particular, do *pneuma* - contendo o calor vital e certos movimentos específico-formativos constantemente produzido pelo coração⁶⁸, de modo garantir, assim, um maior grau de determinação aos processos em questão.

No entanto, apesar de a constituição homogênea dos corpos inanimados como, por exemplo, o bronze e a prata, e a constituição orgânica, isto é, as plantas e os animais, envolverem um fator formal constitutivo, de modo que o todo composicional apresenta certas propriedades distintas das partes (tomadas em si e por si mesmas) que as constituem, penso que o acabamento (*tò télos*), em vista do qual são necessárias certas condições causais se dá de uma maneira diversa: para que se dê o acabamento composicional (i) dos corpos homogêneos inanimados e (ii) dos organismos vivos, requer-se certa matéria com tais e tais propriedades (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 639b23-27), mas, no primeiro caso (i), o *télos*, ou o “em vista de quê” (*tò hou héneka*), se restringe à consumação do processo constitutivo relativamente aos primeiros estágios, enquanto que, no segundo caso (ii), diz respeito, além disso, à efetivação do processo orgânico-composicional como pré-requisito indispensável para à realização das funções, ou das

⁶⁸ O *pneuma* seria constantemente produzido pelo coração nos animais sanguíneos, e pelo análogo ao coração nos animais não sanguíneos. No caso das plantas, o *pneuma* seria internalizado pela raiz, ao absorver à água (contendo o *pneuma*) que há na terra (cf. *Partes dos Animais*, II.3, 650^a20-23; *Geração dos Animais*, III.11, 762^a18-20).

atividades, vitais⁶⁹.

Através de um processo de cocção, sob efeito do calor, certa combinação de elementos sofre uma transformação na qual o quente e o frio atuam como princípios causais de tipo formal. Na medida em que tal combinação é esquentada e, depois, esfriada, tais princípios fazem com que se atinja certo termo médio entre o quente e o frio. Este termo médio irá demarcar o grau intermediário de umidade e de sequidade - tidos como princípios de tipo material -, que caracterizará o *logos*, ou a natureza, da composição homogênea em formação (cf. Geração e Corrupção, II.7, 334b24-30), consoante as qualidades próprias que a determinam enquanto considerada, *sic et simpliciter*, composição homogênea, como, por exemplo, certa maciez, certa dureza, certa viscosidade etc. Por conseguinte, a partir de certa combinação ou de certo agregado de elementos surge um todo unificado e organizado, cujo acabamento por si só irá delimitar o *télos* a este tipo de composição relacionado.

De um modo geral, a consideração relativa ao processo de toda e qualquer composição homogênea, seja referente à formação de uma composição animada (carne, osso, tendão etc.) ou de uma composição inanimada (ferro, bronze, prata etc.), segue, fundamentalmente, uma mesma linha de raciocínio, ou uma mesma descrição explanatória. A composição homogênea inanimada e a composição homogênea animada⁷⁰ são geradas em função de uma atividade de cocção, na qual em ambas a matéria, isto é, a mistura de certa proporção de elementos, vem a ser dominada ou informada pelas potencialidades ativas (o calor e o frio)(cf. G. Freudenthal, 1995, p. 43),

⁶⁹ Sobre a ideia de que haveria, por um lado, um acabamento ou *télos* natural ligado à consumação da formação composicional em relação aos primeiros estágios e, por outro, um *télos* natural ligado à realização das funções ou atividades vitais, mas sem referência a uma análise comparativa entre os processos constitutivos dos corpos homogêneos inanimados e dos organismos vivos, ver: Kullman, W., 1985, p. 170.

⁷⁰ Composição homogênea animada tomada, meramente, como composição homogênea, sem se levar em conta a sua intrínseca e essencial relação com as composições não homogêneas do organismo vivo, e a constituição orgânica do vivente como um todo.

que se apresentam como uma causalidade de tipo formal, de acordo com o princípio da necessidade hipotética.

No entanto, diferentemente das composições homogêneas inanimadas que dependem do calor do Sol, do fogo, para a realização do processo de cocção, as composições homogêneas animadas dependem de outro tipo de calor, a saber, do calor vital ou anímico. Além do calor em si, o calor vital é caracterizado pela condição de estar imbuído de certos movimentos informacionais, os quais desempenham um papel determinante na condução formativa das partes não homogêneas, que constituem o organismo vivo como um todo.

Através do calor, as partes homogêneas animadas vêm a ser geradas por meio de um processo de cocção, tal como os compostos homogêneos inanimados, fazendo com que adquiram certas propriedades essenciais. Entretanto, no caso das composições homogêneas do organismo vivo, elas, sob o efeito de determinados movimentos formativos e específicos, se arranjam de uma maneira complexa e ordenada, de modo a comporem em uma relação intrínseca de interdependência as partes não homogêneas. Estas, por sua vez, passam a adquirir no organismo vivo outras propriedades essenciais, tais como, por exemplo, as propriedades funcionais de pegar e de apertar da mão:

*Tà mèn oûn homoimerê katà méros dieíphe tàs dynámeis tàs toiaútas
(tò mèn gàr autô esti malakòn tò de sklerón, kai tò mèn hydròn tò de
xerón, kai tò mèn glískhron tò de kraûron), tà d'anomoimerê katà
pollàs kai sugkeiménas allélais; hetéra gàr pròs to piésai têi kheirì
khrésimos dýnamis kai pròs to labeîn.*

As partes homogêneas, pois, têm recebido respectivamente tais

propriedades (uma é macia, outra dura; uma úmida, outra seca; uma viscosa, outra quebradiça), enquanto as partes não homogêneas se apresentam segundo muitas propriedades combinadas entre si; uma propriedade serve à mão para apertar, outra para pegar (cf. *As Partes dos Animais*, II.1, 646b19-25).

O acabamento ou o *télos* das partes não homogêneas na compleição orgânica passa a assumir, então, como propriedades essenciais, não mais aquelas meramente de caráter qualitativas que determinam a natureza das composições homogêneas, mas também outras propriedades, agora, de ordem orgânico-funcionais. É necessário que a mão - uma parte não homogênea utilizada como exemplo na passagem supracitada - seja constituída por determinados componentes materiais específicos, tais como a carne a qual manifesta a propriedade de ter certa maciez, ou o osso, o qual manifesta a propriedade de ter certa dureza, a fim de que ela possa apresentar as propriedades que a definem como tal, a saber, as propriedades orgânico-funcionais de pegar e de apertar.

Isto posto, penso que, com relação à distinção entre o acabamento ou o *télos* característico, por um lado, (i) das composições homogêneas inanimadas e, por outro, (ii) das composições dos organismos vivos, em conformidade com a concepção aristotélica de natureza, poder-se-ia de um modo geral estabelecer certo paralelo entre aquilo que Ernst Mayr discerniu entre (i) *processos teleomático* se (ii) *processos teleonômicos*⁷¹. E.

⁷¹ Como o próprio Mayr aponta, Aristóteles já teria se valido, de certa maneira, do conceito de processos teleonômicos: "A existência de programas teleonômicos - forças motoras inamovíveis - é uma das diferenças mais profundas entre o mundo do vivo e o mundo do inanimado, e Aristóteles é o primeiro que postula tal causalidade" (cf. E. Mayr, 1998, p. 452). No tangente aos processos teleomáticos, não há menção, no artigo em análise, de Aristóteles por parte de E. Mayr. No entanto, levando-se em conta as considerações e questões aqui levantadas, creio que seria possível, também, fazer certa aproximação entre processos teleomáticos e as atividades composicionais concernentes às substâncias homogêneas inanimadas, em conformidade com a concepção aristotélica de natureza.

Mayr descreve, respectivamente, os conceitos de processos teleomáticos e de processos teleonômicos do seguinte modo:

Processos teleomáticos na natureza inanimada. Muitos dos movimentos dos objetos inanimados assim como os processos físico-químicos são simples conseqüências das leis naturais. [...] Todos os objetos do mundo físico estão dotados com a capacidade de alterar seu estado e estas alterações seguem as leis naturais. Estão dirigidos a um fim somente em uma forma passiva, automática, são regulados por condições ou forças externas. Posto que o estado final de tais objetos inanimados é alcançado automaticamente, ditas alterações devem ser designadas como *teleomáticos*⁷² (Mayr, 1998, p.437).

Processos teleonômicos na natureza vivente. Aparentemente, o comportamento dirigido a um fim nos organismos é de uma índole completamente distinta dos processos *telomáticos*. O comportamento orientado a um fim (no sentido mais amplo desta palavra) se encontra extremamente difundido no mundo orgânico; por exemplo, a maior parte relacionada com a migração, a obtenção do alimento, o cortejo, a ontogenia e todas as fases da reprodução se caracterizam por dita orientação para um fim. Que os processos orientados a um fim ocorram é talvez o traço mais distintivo do mundo dos seres vivos⁷³(Mayr, 1998,

⁷² “*Procesos teleomáticos en la naturaleza inanimada.* Muchos movimientos de los objetos inanimados así como los procesos físicoquímicos son las simples consecuencias de las leyes naturales. [...] Todos los objetos del mundo físico están dotados con la capacidad de cambiar su estado y estos cambios siguen las leyes naturales. Están dirigidos a un fin solamente en una forma pasiva, automática, son regulados por condiciones o fuerzas externas. Puesto que el estado final de tales objetos inanimados es alcanzado automáticamente, dichos cambios deben ser designados como *teleomáticos*” (cf. E. Mayr, “Los Múltiples Significados de Teleológico” – trad.: Gaona, A. L., in *Historia y explicación en biología*, México: Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica, 1998, p. 437).

⁷³ “*Procesos teleonómicos en la naturaleza viviente.* Aparentemente, el comportamiento dirigido a un fin

p.438).

Assim, de acordo com Mayr, os processos de natureza teleonômicos, distintamente dos processos de natureza teleomáticos, exibem uma condição de caráter dinâmica no tocante ao acabamento ou ao *télos*, em relação aos quais tais processos vêm a ser conduzidos nas operações formativas e conservativas das composições orgânico-vitais. Esta condição de caráter dinâmica seria uma marca distintiva do mundo vivo, relativamente ao mundo dos seres ou das substâncias inanimadas. O *télos*, neste caso, apresenta-se como um acabamento direcionado a certa(s) finalidade(s). Por outro lado, os processos ditos teleomáticos exibem uma condição de caráter estática. O *télos*, nesta situação, coincide, sem mais, com o próprio acabamento em função do qual os processos teleomáticos realizam a formação dos objetos inanimados, dependendo de circunstâncias externas para serem conservados como tais.

Em consonância com a teoria natural de Aristóteles, os processos teleomáticos concebidos por Mayr, grosso modo, poderiam ser entendidos na medida em que, no lugar da ideia de operações físico-químicas regidas por forças da lei natural, fosse substituída a ideia de potencialidades ativas, ou seja, o quente e o frio, atuando na condição de princípios da necessidade *ex hupotheseos*⁷⁴ sobre as potencialidades passivas, isto é, a umidade e a sequidade da matéria composicional da substância homogênea inanimada.

en los organismos es de una índole completamente distinta de los procesos teleomáticos. El comportamiento orientado a un fin (en el sentido más amplio de esta palabra) se encuentra extremadamente difundido en el mundo orgánico; por ejemplo, la mayor parte de la actividad relacionada con la migración, la obtención de alimento, el cortejo, la ontogenia y todas las fases de la reproducción se caracterizan por dicha orientación hacia un fin. Que los procesos orientados a un fin ocurran es quizá el rasgo más distintivo del mundo de los seres vivos” (cf. E. Mayr, “Los Múltiples Significados de Teleológico” – trad.: Gaona, A. L., *in Historia y explicación en biología*, México: Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica, 1998, p. 438).

⁷⁴ Necessidade a partir de certo princípio anterior, sem o qual não haveria determinado acabamento composicional ulterior.

Dado esta atuação das potencialidades ativas sobre as potencialidades passivas, segue-se certo equilíbrio passivo ou, como seria talvez nas palavras de Mayr, automático, do seco e do úmido, em função de determinada proporcionalidade dos componentes elementares, de modo a consumir, por completo, o *télos* a este processo correspondente.

No entanto, para explicar a formação e a conservação, ou seja, a constituição, do organismo vivo, as potencialidades ativas tais como o quente e o frio, por si só, não seriam suficientes para dar conta de uma explanação satisfatória concernente ao complexo conjunto articulado de partes homogêneas e, a partir delas, o conjunto articulado de partes não homogêneas que perfazem a compleição orgânica do vivente como um todo (cf. S. M. Cohen, 1996, p. 154). Antes, seria preciso lançar mão de algo a mais, um conceito que pudesse, ao mesmo tempo, manter a ideia do processo de cocção ordinário envolvido na produção dos compostos homogêneos de uma maneira geral, e, ainda assim, sustentar a explicação destes compostos de se arranjam de uma maneira ordenada e complexa a fim de, em última instância, desenvolverem propriedades funcionais.

Ao que parece, a solução veio, seguindo a posição de Freudenthal (cf. 1995, pp.137-144), com o conceito de *pneuma*. O *pneuma* é, como vimos anteriormente, um calor determinado, vital, imbuído de certos movimentos específicos e informativos. É aqui que entra a proximidade com o conceito de processos teleonômicos de E. Mayr. O calor, como tal, seja ele vital ou não, é responsável pelo processo de cocção comum a toda atividade de geração dos corpos homogêneos, tanto animada como inanimada. Porém, no tocante às partes homogêneas animadas do organismo vivo, entra em ação um elemento chave, a saber, os movimentos específicos e informativos, co-natural ao calor, designado, "vital", o qual, em função da associação essencial com tais movimentos, é referido de um modo sintético como *pneuma*.

O *pneuma*, atuando como necessidade *ex hupotheseos*, no lugar, simplesmente,

do calor e do frio nos casos dos processos que, talvez, E. Mayr poderia considerar como teleomáticos, promoveria a atividade de composição das partes homogêneas animadas *na conformação* das partes não homogêneas do organismo vivo - e, por conseguinte, da constituição orgânica como um todo - à condição de princípio teleonômico, o qual teria por base a ideia de um comportamento orientado a um fim, de caráter dinâmico. Tal fim ou *télos*, portanto, não coincidiria com o mero acabamento composicional da substancialidade orgânico-vital, mas tal acabamento em vista das funções ou atividades anímicas.

Capítulo 3

A natureza formal dos corpos homogêneos e da constituição orgânica

Após traçar, no capítulo 2, uma análise comparativa entre os compostos elementares, os mistos e os organismos vivos, considerando, primeiramente, a natureza inerente a cada um desses três tipos de composições naturais e, em segundo lugar, os modos pelos quais tais composições seriam necessariamente constituídas, no capítulo 3, pretenderei tratar de um problema geral concernente aos fatores formais associados, por um lado, aos seres vivos e, por outro, aos mistos, com base em um exame interpretativo do capítulo 12, do livro IV, dos *Meteorológicos* de Aristóteles.

Na seção 3.1, tencionarei desfazer o que penso ser um mal-entendido com relação à consideração de que os corpos homogêneos de um modo geral, incluindo tanto os animados e os inanimados, seriam essencialmente caracterizados como tais, em função de fatores de tipo teleológico-funcionais. Pretenderei, para tanto, argumentar no sentido de que o caráter teleológico-funcional pertenceria exclusivamente à natureza dos organismos vivos.

Neste sentido, seria correto atribuir algum fator funcional à determinação formal das partes homogêneas animadas, na exata medida em que elas seriam capazes de contribuir ao desempenho de certas funções vitais, pelo fato de comporem as partes não homogêneas do organismo como um todo. Porém, seria incorreto atribuir algum fator funcional aos corpos homogêneos nas seguintes circunstâncias: (i) enquanto parte homogênea animada, mas considerado, *in abstracto*, como um corpo homogêneo em

geral; (ii) enquanto parte homogênea da constituição orgânica, mas na medida em que o organismo vivo deixa de ser animado; e (iii) enquanto substância homogênea inanimada, como um composto independentemente gerado na natureza, como os metais e os minerais de um modo geral.

Por fim, na seção 3.2, buscarei delimitar as diferenças fundamentais entre os corpos homogêneos, considerados como tais em si e por si mesmos, e os organismos vivos, de modo a precisar a razão pela qual os compostos animados garantiriam o estatuto de substância natural mais significativa, ou mais expressiva, tanto em um sentido ontológico, quanto em um sentido epistemológico.

3.1 O fator teleológico-funcional e as composições homogêneas inanimadas.

D. Bostock, em seu livro *Space, Time, Matter and Form: Essays on Aristotle's Physics*, parece considerar que o fator teleológico-funcional das atividades vitais, claramente expresso pelo conjunto articulado das partes não homogêneas na constituição orgânica, com base em uma passagem do capítulo 12 do livro IV dos *Meteorológicos* (390^a14-20), que, de acordo com ele, tem sido “geralmente dada pouca atenção”⁷⁵(cf. Bostock, D., 2006, p. 71), estaria também de algum modo, por analogia com os compostos orgânicos, presente nas composições homogêneas inanimadas. Contudo, como é observado pelo próprio autor, Aristóteles não fornece qualquer indício sobre quais seriam os fins inerentes a essas composições, no sentido de servirem a algum propósito natural (cf. Bostock, 2006, p.74).

Em desacordo com Bostock neste ponto, penso que Aristóteles não fornece algum indício sobre os referidos fins dos compostos inanimados, justamente por que tais compostos são caracterizados enquanto tais não por certas faculdades funcionais⁷⁶ de qualquer natureza, como é caso das substâncias orgânicas constituídas por um conjunto inter-relacionado de partes não homogêneas (por exemplo: coração, pulmões, braços etc.), mas por certas qualidades ou afecções próprias:

⁷⁵ D. Bostock menciona, em nota, o fato de S. Cohen, em seu livro *Aristotle on Nature and Incomplete Substance*, ter posto de lado a questão envolvida na passagem aludida, fazendo uso da expressão latina “*de minimis non curat lex*” (cf. D. Bostock, 2006, p. 71, n. 32; S. Cohen, 1996, p. 143, n.14).

⁷⁶ Se há algum tipo de “propósito” relativamente às atividades do organismo vivo, como, por exemplo, é necessário que os animais tenham o coração a fim de que haja uma fonte e uma “residência” do calor vital (cf. *Parva Naturalia*, 469b10-15; *Partes dos Animais*, III.7, 670^a23-26), e o fígado para a digestão (*pépseos khárin*) (cf. *Partes dos Animais*, III.7, 670^a27), ele não envolve qualquer tipo de conscientização ou discernimento, tal como ocorre nas operações envolvidas nos procedimentos técnicos, pois como Aristóteles declara em *Física* II.8, 199b26-28: *Átopon dè tò mè oíesthai hénéká tou gígnesthai, èàn mè ídosi tò kinoûn bouleusámenon* (“É absurdo pensar que não vem a ser em vista de algo, quando não se percebe que o que move tenha deliberado”).

Éti tà mére tà mèn dynámei tà dè páthesi dióristai, tà mèn anomoimerê tõi dúnasthaí ti poieîn, hoîon glôtta kai kheír, tà d'homoimerê skleróteti kai malakóteti kai toîs állois toîs toioútois páthesin.

As partes se distinguem, umas, por uma faculdade, outras, por suas qualidades: as partes não homogêneas, por serem capazes de realizar certas ações, por exemplo, a língua e a mão; e, as homogêneas, pela dureza, pela brandura e outras qualidades semelhantes (cf. *Geração dos Animais*, I.18, 722b30-33).

Tà mèn oûn toiaûta mória thermóteti kai psykhróteti kai taîs tóuton kinésessin endékhetai gígnesthai, pegnúmena tõi thermôi kai tõi psychhôi: légo d'hósa homoimerê, hoîon sárka, osoûn, tríkhas, neûra, kai hósa toiaûta: pánta gàr diaphérei taîs próteron eireménais diaphoraís, tásei hélxei, thráusei, skleróteti, malakóteti kai toîs állois toîs toioútois; taûta d'hupò psykhrôu kai thermô kai tôn kinéseon gínetai mignuménon. Tà d'ek touton sunestôta outhesi àn dóxeie tà anomoimerê, hoîon kephalè è kheír è poús.

Assim, pois todas as coisas particulares deste tipo podem gerar-se por meio do calor, do frio e pelos movimentos por eles produzidos, solidificam-se com o calor e o frio: me refiro a todos os [sc. corpos] homogêneos, como a carne, o osso, o cabelo, o nervo, e todos os similares; de fato, todos se distinguem pelas diferenças mencionadas: a tensão, o estiramento, a fragmentação, a dureza, a brandura e todas as demais deste tipo; estas surgem pelo calor, pelo frio e de seus

movimentos combinados. Por outro lado, ninguém pensaria o mesmo quanto aos [sc. corpos] não homogêneos, compostos daqueles [sc. dos corpos homogêneos], como a cabeça, a mão ou o pé (cf; *Meteorológicos*, IV.12, 390b2-11).

Na passagem referida mais acima dos *Meteorológicos* (390^a14-20), após expor a noção de homonímia afirmando que, por exemplo, o olho somente é o que é na medida em que é capaz de ver, sendo aquele não apto a realizar essa função dito “olho” apenas homonimamente⁷⁷, sendo essa atividade aquilo que o caracteriza como tal e por meio da qual o definimos (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390^a12-14), Aristóteles declara o seguinte:

Hoúto toínyn kai sárx; allà tò érgon autês hêtton dêlon è tò tês glòttes. Homoíois dè kai pûr; all' éti hêtton ísos dêlon fisikôs è tò tês sarkôs érgon. Hómoíois dè kai tà en toîs phytoîs kai tá ápsykha, hoîon kalkôs kai árguros; pânta gàr dynámei tiní estin è toû poieîn è toû páskhein, hóspèr sárx kai neûron; all' hoi lôgoi autôn ouk akribèis (390^a14-20).

Assim, então, também a carne, mas a sua função é menos clara do que a da língua. Semelhantemente também o fogo, mas sua função natural é ainda menos clara que a da carne (390^a14-16). De um modo semelhante, também, os componentes das plantas e os seres inanimados, como o bronze e a prata. Pois todos eles são por certa

⁷⁷ Desta forma, de acordo com Aristóteles, não se deve pensar nos organismos vivos em termos de configuração externa, como Demócrito equivocadamente supunha, ao pretender que o homem poderia ser conhecido “pela figura e pela cor” (*toi schémati kai toi chrómati*), mas sim em termos de função, ou conjunto articulado de funções, em vista do qual ele vem a ser como tal, e pelo qual apreendemos a sua definição, o seu *logos* (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 640b29-641^a5).

capacidade de atuar ou de ser atuado, como a carne e o tendão; mas as suas definições não são precisas (390^a16-20).

A tradução feita por H. D. P. Lee, na edição da *Loeb Classical Library*, referente ao trecho 390a17-20, é a seguinte:

É igualmente verdade a respeito das plantas e dos corpos inorgânicos como o bronze e a prata, pois todos eles são o que são por causa de suas capacidades de realizarem certa função ativa ou passiva, como a carne e o tendão⁷⁸(cf. Aristóteles, *Meteorologica*, Trad. H. D. P. Lee, London: The Loeb Classical Library, 1952, p. 373).

Lee introduz na passagem citada o termo "function", retomando ou fazendo referência à ideia de *érgon* expressa no período imediatamente anterior, de modo a aproximar esse conceito à capacidade de atuar e de ser atuado dos compostos homogêneos. Entendo que tal introdução, além de ser desnecessária, não seria correta.

Por um lado, em 390^a14-16, Aristóteles faz menção à carne, um composto homogêneo animado enquanto componente de uma parte não homogênea no organismo vivo, de modo a fazer referência ao *érgon* da carne nesta condição, a saber, na medida em que compõe uma parte não homogênea, tendo essa parte a capacidade de realizar determinada função orgânica, ou vital (no homem, por exemplo, a língua desempenha

⁷⁸“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” (cf. Aristóteles, *Meteorologica*, Trad. H. D. P. Lee, London: The Loeb Classical Library, 1952, p. 373).

duas funções: (i) proporcionar a percepção dos sabores, e (ii) permitir a articulação dos fonemas e a linguagem (cf. *Partes dos Animais*, II.17, 660^a17-23)). Mas, por outro lado, entendo que, em 390^a16-20, Aristóteles faz menção à carne enquanto, simplesmente, um composto homogêneo, tal como também as composições homogêneas inanimadas, independentemente de compor ou não uma parte não homogênea no organismo vivo.

Considero que a ideia de *érgon*, termo que poderia, dependendo do contexto, ser traduzido por “função”, mas também, por “atividade” ou “operação própria”, associada aos compostos homogêneos de um modo geral, diz respeito, estritamente, à consideração sobre a capacidade que as potencialidades ativas, ou seja, o calor e o frio têm de atuar sobre as potencialidades passivas, a saber, umidade e sequidade dos componentes materiais. As potencialidades ativas determinam a composição homogênea, isto é, o calor ou o frio, incorporado a certa mistura ao “dominar a matéria” (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 379^a1). Esta determinação ocorre na medida em que o grau de umidade e de sequidade que caracteriza o composto enquanto tal, estabelecido pelas atividades ativas, atribui certa consistência ao sólido, ao corpo homogêneo (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 378b10-379^a11, 379^a16-18; IV.4, 381b24-27; IV.8, 384b24-26). Neste sentido, seria, então, equivocada a ideia de que os corpos homogêneos se caracterizariam pela capacidade de realizar certa função ativa ou passiva.

Assim, penso que, em 390a14-16, a funcionalidade atribuída a uma parte homogênea animada, a saber, a carne, e ao elemento fogo que compõe essa parte, deve ser pensada, estritamente, em relação à língua, uma parte não homogênea composta, na base, pelo elemento fogo, e de uma maneira mais próxima pela carne, de modo que a função da carne não é clara, e menos ainda a do fogo, *relativamente* à língua, e de uma forma geral ao organismo como um todo.

Por outro lado, no trecho logo em seguida, em 390^a16-20, entendo que a carne e

o tendão devem ser considerados como exemplos de composições homogêneas *simpliciter*⁷⁹ - e não em relação aos compostos não homogêneos, dos quais elas são partes no organismo -, tais como, também, os compostos homogêneos inanimados, sendo as suas definições imprecisas não por que eles comportariam fatores funcionais não muito claros, como é clara, por exemplo, a função de ver referente ao olho (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390^a11-12), mas por que as propriedades formais ou essenciais do bronze, por exemplo, não seriam precisas: certa fusibilidade, certa ductilidade, certa impressionabilidade etc.

M. L. Gill considera que, ao contrário do que aleguei anteriormente, a citada imprecisão definitiva não concerne à natureza própria dos compostos homogêneos inanimados, como o bronze ou a prata. Isto porque Aristóteles teria dedicado a maior parte do livro IV dos *Meteorológicos* (caps. 1-11) para elucidar a natureza do bronze, bem como a dos outros corpos homogêneos, ao delimitar suas propriedades e examinar as suas composições materiais.

Além disso, esta consideração seria ainda mais justificável pelo fato de Aristóteles, nas primeiras linhas do capítulo 12, declarar que, por meio do exame da geração dos corpos homogêneos, é possível saber a respeito dos fatores constituintes ligados à natureza desses corpos, permitindo assim, determinar quais são seus gêneros e a quais cada um deles pertencem (cf. M. L. Gill, 1997, p.158; *Meteorológicos*, IV.12, 389b13-15). Segundo Gill, as “definições imprecisas”, que são mencionadas por Aristóteles na passagem 390^a16-20, não fariam referência, então, ao bronze, à prata, enquanto tais, mas sim ao aspecto funcional que o bronze apresentaria ao constituir um artefato *relativamente* ao aspecto funcional da forma (*functional-form*) de um todo constituinte mais complexo, tal como, por exemplo, uma taça:

⁷⁹ M. L. Gill, em seu artigo “Material Necessity and Meteorology IV 12”, no qual a autora oferece uma tradução do cap. 12 do livro IV dos *Meteorológicos*, menciona o fato do capítulo apresentar muitas ambiguidades (cf. M. L. Gill, 1997, p.149).

A forma-função do cobre ou da prata é imprecisa simplesmente por que a função desses materiais, relativamente a um [*sc.* material] de maior complexidade, é difícil de reconhecer e de caracterizar. Não é que a natureza do cobre, enquanto cobre, é imprecisa, mas que a sua forma, enquanto constituinte de um grampo ou uma taça, é imprecisa⁸⁰(cf. M. L. Gill, 1997, p. 158).

Como se pode notar, esta interpretação proposta por Gill estabelece uma relação muito próxima entre os trechos 390^a14-16 e 390^a16-20⁸¹ do capítulo 12 do livro IV *Meteorológicos*, pois parece tomar como suposição a ideia de que a “certa capacidade de atuar e de ser atuado” (*dynámei tiní estin è tou poiên è tou páskhein*), referida em 390^a18, estaria associada à função (*tò érgon*, referido em 390^a14 e em 390^a16) atribuída aos corpos homogêneos de um modo geral, em um contexto instrumental (*organikón*): estipulando uma analogia com os compostos homogêneos animados, a função que estaria associada aos compostos homogêneos inanimados não seria clara ou bem definida no tocante à funcionalidade da forma de um artefato como um todo - o qual certo corpo inanimado constituiria -, de modo que a imprecisão definitiva não se reportaria à natureza

⁸⁰ "The functional-form of copper or silver is imprecise simply because the function of these materials within a higher complex is hard to recognize and characterize. It is not that the nature of copper as copper is imprecise, but that its form as a constituent as a harpin or a cup is imprecise" (cf. Gill, M. L., "Material Necessity and *Meteorology* IV 12", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*, Stuttgart: Franz Steiner, 1997, p. 158).

⁸¹ Eis os trechos citados anteriormente: (i) “Assim, então, também a carne, mas a sua função é menos clara do que a da língua. Semelhantemente também o fogo, mas sua função natural é ainda menos clara que a da carne” (390^a14-16); (ii) “De um modo semelhante, também, os componentes das plantas e os seres inanimados, como o bronze e a prata. Pois todos eles são por certa capacidade de atuar ou de ser atuado, como a carne e o tendão; mas as suas definições não são precisas” (390^a16-20).

própria dos corpos homogêneos.

Entretanto, penso que, por um lado, em *Meteorológicos* IV 1-11, Aristóteles não desenvolve nenhuma análise, bem como não fornece nenhum exemplo, a respeito de uma definição precisa acerca do caráter *específico* do bronze ou do ferro, ou de quaisquer composições homogêneas, consideradas em si e por si mesmas, seja ela animada ou inanimada. Aristóteles fornece alguns exemplos de corpos homogêneos: o ouro, a prata, o estanho, o ferro, a pedra, a carne, os ossos, os nervos, a pele, as vísceras, o pêlo, os tendões, as veias (cf. *Meteorológicos*, IV.10, 388^a14-17), e uma lista de propriedades características, referentes a esses corpos, “segundo a capacidade e a incapacidade” (*katà dýnamin kai adynamían*) de manifestá-las: solidificável - insolidificável, fundível - não fundível, abrandável - não abrandável, reabrandável - não reabrandável, dobrável - não dobrável, quebradiço - não quebradiço, fragmentável - não fragmentável, impressionável - não impressionável, modelável - não modelável, espremível - não espremível, estirável - não estirável, maleável - não maleável, desgarrável - não desgarrável, cindível - não cindível, viscoso - não viscoso, comprimível - não comprimível, combustível - não combustível, fumaciante - não fumaciante (cf. *Meteorológicos*, IV.8, 385^a11-18).

No entanto, o que se percebe é que nenhuma das propriedades características que seriam exibidas, por exemplo, pelo bronze, dentre as quais uma delas é compartilhada também pela cera, a saber, ser impressionável (cf. *Meteorológicos*, IV.9, 386^a17), especificam de um modo bem definido um caráter próprio ou definitório: o bronze e o ferro são duros (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 642^a10-11), porém o duro e o brando são indefiníveis quanto ao mais e ao menos, isto é, quanto ao grau relativo de dureza ou de brandura (cf. *Meteorológicos*, IV.4, 382^a16-17). A mistura dos elementos que compõe certo corpo homogêneo não apresenta uma mesma proporção relativamente a outro tipo de composição homogênea, de modo que a carne encerra em si uma proporção distinta de

elementos materiais que constituem, por exemplo, o osso (cf. *De Anima*, I.4, 408^a14-15). A proporção dos elementos, que formam os diversos tipos de corpos homogêneos, se estabeleceria de acordo com graus variáveis de composição, sendo difíceis de serem determinados com precisão.

Ademais, logo no início dos *Meteorológicos* IV 12, Aristóteles faz alusão à ideia de que, uma vez determinado os corpos homogêneos de um modo geral, restaria ainda considerá-los “em particular” (*kath' hékaston*) (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 389b2324). Neste sentido, é preciso levar em conta que, por exemplo, o ouro ou a prata serão tomados, no contexto em questão, não em um sentido genérico, como corpos homogêneos pertencentes ao gênero daqueles fundíveis pelo calor por conterem em suas composições o elemento água (cf. *Meteorológicos*, IV.10, 389^a7-9), mas em suas especificidades particulares.

Agora, por outro lado, penso que, como apontou C. Mirus, há sérios problemas na consideração de que os corpos homogêneos inanimados seriam propriamente definidos em uma conjuntura instrumental, ou seja, na medida em que comporiam artefatos, em relação aos quais contribuiriam para a realização de determinada função ou de certas funções ligadas às atividades técnicas, pois os artefatos não podem ser tomados como ponto de referência para o estabelecimento do caráter definitório de seus componentes materiais, ou constituintes (cf. C. Mirus, 2006, p.60). Isto porque, seguindo o raciocínio do autor, os artefatos não têm natureza, isto é, o todo composicional que os constitui e que os determina não vem a ser gerado de um modo autônomo na natureza (cf. *Física*, II.2, 194b7-8) - como no caso dos organismos vivos -, mas somente pela intervenção da racionalidade técnica, a qual depende de ações deliberativas. “Por si mesmos” (*kath'hautá*), os artefatos não têm natureza. É apenas “por concomitância” (*katà symbebekós*) que se atribui certo fator natural aos produtos da técnica, justamente pelo

fato de serem compostos de bronze, de prata, de madeira etc., os quais têm, enquanto tais, natureza, *independentemente* dos artefatos que eles constituem ou que possam vir a constituírem (cf. *Física*, II.1, 192b16-23).

De outro modo, as partes homogêneas e as partes não homogêneas que compõem os organismos vivos não possuem, essencialmente, uma natureza independente no tangente ao todo orgânico a partir do qual elas vêm a existir, e em relação ao qual elas devem ser, dada a noção de homonímia, definidas como tais. No entanto, acontece que as propriedades que caracterizam os corpos homogêneos animados como “dureza, brandura, viscosidade, fragilidade, e todas as demais qualidades deste tipo” (cf. *Geração dos Animais*, II.1, 734b30-33) poderiam ser analisadas à parte do contexto orgânico-vital: tais propriedades são originariamente assimiladas pela compleição orgânica, de modo a permitir, de uma maneira mais direta, as partes não homogêneas desempenharem certas funções orgânicas e, de uma maneira mais indireta, o organismo como um todo realizar um conjunto articulado de atividades vitais.

Contudo, as propriedades essenciais dos corpos homogêneos animados, por si mesmas, poderiam ser consideradas, *in abstracto*, como propriedades pertencentes a um grupo de corpos naturais específico, isto é, ao das composições homogêneas em geral, sejam animadas ou inanimadas. Ademais, as propriedades, por exemplo, de brandura da carne (cf. *Geração dos Animais*, II.6, 743b3; *Partes dos Animais*, II.8, 654^a15-16), ou de ser quebradiça do osso (cf. *Geração dos Animais*, II.6, 743b5) poderiam ser consideradas independentemente do âmbito *organikón*, ou seja, do âmbito instrumental, *in concreto*, na ocasião em que elas deixam de contribuir à capacidade de realização das funcionalidades orgânico-vitais, em virtude da morte do organismo vivo. Mas, neste caso a carne ou o osso não seriam mais, *stricto sensu*, carne ou osso.

Neste sentido, concordo com Mirus na medida em que ele considera que os

corpos homogêneos animados podem ser entendidos em duas acepções: (i) enquanto essencialmente partes do organismo vivo, ou (ii) tomados em si próprios. No entanto, ele pressupõe que, em ambas as acepções, a carne, o osso etc. poderiam, legitimamente, ser chamados “carne”, “osso” etc.⁸². Sendo assim, diferentemente de Mirus, entendo que, no que se refere ao segundo ponto, os corpos homogêneos animados não devem ser propriamente concebidos como tais, pois nenhum desses corpos vêm ser por si mesmos uma substância separada do organismo, em relação ao qual os definimos como carne, ou osso etc. E, por essa razão, quando eles possuem uma existência separada, em decorrência da morte do organismo, “então existem como matéria” (*tóte ónta hos hýle*), e não como, de um modo próprio, substância (cf. *Metafísica*, VII.16, 1040b6-8) - apesar de, em si mesmos, possuírem uma natureza material e formal.

Quando M. L. Gill toma os corpos homogêneos inanimados (o ferro ou a prata etc.) em si mesmos, e não em relação a um contexto instrumental no qual eles, segundo ela, seriam precisamente definidos⁸³, a autora parece considerar que, no processo composicional desses corpos, estaria envolvido apenas um tipo de causalidade, a saber, a causalidade material, regida por ações absolutamente necessárias, e, portanto, sem a atuação de um princípio causal anterior, de natureza formal, característico da necessidade hipotética. Neste sentido, não caberia aos compostos homogêneos

⁸² A este respeito, Mirus, em seu artigo *The Homogeneous Bodies in Meteorology iv 12*, declara o seguinte: “Há para Aristóteles dois tipos distintos de coisas que são *legitimamente* denominados carne, duas denominadas osso, e assim também para intestino, tendão, casca, folha e assim por diante. Um de cada par é, como uma mão ou uma face, essencialmente parte do corpo vivo. Carne neste sentido é uma parte relativamente macia, que se adere ao esqueleto e que é útil para o sentido do toque [...] O outro [*sc.* tipo de] carne, para escolher um único exemplo, é precisamente a matéria referida apenas. É a mistura de elementos em uma determinada proporção, e a única parte da descrição prévia que se aplica à [*sc.* carne] é que ela é macia” (itálico nosso) (cf. C. Mirus, 2006, p. 48)

⁸³ Como, por exemplo, o ferro ao compor uma serra, ou a prata ao compor uma taça.

inanimados qualquer aspecto de ordem teleológica, entre seus fatores constitucionais.

Meteorology IV 1-11 investiga [...] compostos homogêneos, analisando suas propriedades disposicionais e suas constituições elementares. Não há apelo à teleologia. O comportamento dessas substâncias é explicado pelos ordinários mecanismos materiais - processos como esquentar e esfriar - que devemos chamar de "necessidade material" ou de "causalidade material". A situação é bem diferente na no domínio biológico⁸⁴ (cf. Gill, M. L., 1997, p. 146).

Porém, em desacordo com esta consideração Gill, em uma passagem do capítulo 5 do livro IV dos *Meteorológicos*, Aristóteles parece claramente conferir ao processo composicional dos corpos homogêneos inanimados a atuação de uma causalidade de tipo formal, além da material:

Éσι δὲ τὰ αἴτια τὰ περὶ τὴν ἕλκεν δύο, τὸ τε ποιοῦν καὶ τὸ πάθος, τὸ μὲν ποιοῦν ἡσ ἡόθεν ἡ κίνηση, τὸ δὲ πάθος ἡσ εἶδος. Ἡόσε καὶ πέξεος καὶ διακῆσεος, καὶ τοῦ χεραινεσθαι καὶ τοῦ ἡυγραίνεσται. Ποιεῖ δὲ τὸ ποιοῦν δὲσὶ δὲνάμεσι, καὶ πάσκει τὸ πάσκηον παθέμασι δὲσὶν, ἡόσπερ εἰρεται.

⁸⁴ "*Meteorology* IV 1-11 investigate [...] uniform compounds, analyzing their dispositional properties and their elemental constitution. There is no appeal to teleology. The behaviour these materials is explained by ordinary material mechanics - processes like heating and cooling - which we shall call "material necessity" or "material causation". The situation is quite different in the biological sphere" (cf. "Material Necessity and *Meteorology* IV 12", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*, Stuttgart: Franz Steiner, 1997, p. 146).

Além da matéria há duas causas, a eficiente e a passiva: a eficiente [*sc.* é aquela] da qual [*sc.* surge] o movimento, e a passiva, por exemplo, a forma. Assim também [*sc.* será no caso] da solidificação e da difusão, e do secar-se e do umedecer-se. O eficiente atua mediante duas potencias e o passivo padece [*sc.* em virtude] de duas afecções, como já se tem dito (cf. *Meteorológicos*, IV.5, 382a27-32).

Neste trecho, Aristóteles faz menção a duas causas de tipo formal, além da material: a causa eficiente e uma causa passiva, que ele associa à forma. No presente contexto, a causa eficiente estaria relacionada, precisamente, à ação do calor e do frio como fatores co-responsáveis por, consoante suas operações próprias ou características, espessar e solidificar determinada mistura de elementos, de modo a gerar certo composto homogêneo (cf. *Meteorológicos*, IV.8, 384b2426). O calor e o frio, atuando como potencialidades ativas, passariam, então, a interagir sobre as potencialidades passivas, de natureza material, isto é, sobre certo grau de proporção de umidade e de sequidade do composto, de modo a estabelecer, de uma maneira passiva, a forma de determinado corpo homogêneo inanimado.

Desta maneira, a forma do composto homogêneo inanimado, ou do misto, seria considerada como uma causa passiva, na medida em que a forma ou a natureza essencial desse composto corresponderia, justamente, ao acabamento pelo qual se dá a solidificação característica que resulta da atuação da causalidade eficiente. No entanto, será que poderíamos, ainda assim, sugerir a ideia de que não haveria, de modo algum, apesar da atuação da causalidade de tipo formal, um

aspecto de ordem teleológica envolvido no processo em questão? Creio que não.

Na passagem em análise, Aristóteles não faz menção à causa final. Contudo, faria sentido supor que a causa formal e a causa final, no caso dos mistos, corresponder-se-iam entre si, com base em um trecho do Livro II da *Física*, o qual declara que muitas vezes, ou em certos contextos específicos, o “o que é” (a causa formal) e “aquilo em vista de quê” (a causa final) convergem para uma coisa só - além, inclusive, da causa eficiente (*to kinêsan*)⁸⁵ - (cf. *Física*, II.7, 198^a24-25). Aqui, a finalidade se restringiria ao acabamento pelo qual a forma do corpo homogêneo inanimado vem a ser *constituído e caracterizado* (aspecto ao mesmo tempo formal e final), pelas suas propriedades passivas e essenciais, tais como, ser fundível de certo modo, ser quebradiço de determinada maneira, ser maleável sob certas condições etc.

Por outro lado, quanto às composições homogêneas orgânico-animadas, apesar da ideia referida acima de que algumas vezes (i) a causa formal e o (ii) a causa final podem convergir-se entre si, haveria, distintamente das composições homogêneas inanimadas, uma diferença notória de aspecto relativamente ao (i) fator formal e ao (ii) fator final. Embora o acabamento de um organismo vivo coincida com as atividades funcionais pelas quais ele exerce suas atividades anímicas, poder-se-ia destacar nesse acabamento, de uma maneira analítica, em primeiro lugar, o todo orgânico sem o qual não se daria as funcionalidades

⁸⁵ Não pretendo, aqui, desenvolver um exame detalhado da teoria aristotélica das quatro causas. Sendo assim, não pretendo, no presente estudo, precisar os modos pelos quais a causa formal, a causa final e a causa eficiente se convergiriam, nos casos em que esta questão poderia ser tratada como uma investigação em torno dos diversos tipos de substâncias, sejam elas naturais ou artificiais. Do mesmo modo, não tenho a intenção, neste âmbito de discussão, de examinar em quais sentidos esta convergência entre as referidas causas poderiam, ou não, ser concebidas. O ponto a ser salientado, aqui, refere-se exclusivamente a uma análise comparativa entre as características formais e finais dos organismos vivos e dos corpos homogêneos inanimados. Sobre um exame centrado na teoria aristotélica das quatro causas, ver, por exemplo: Angioni, L., “As quatro causas na filosofia da natureza de Aristóteles”, in *Anais de Filosofia Clássica*, Rio de Janeiro: UFRJ, vol. 5, n. 10, 2011, pp. 1-19.

orgânicas (causa propriamente formal), e, em segundo lugar, as funcionalidades orgânicas tomadas em si próprias (causa propriamente final).

Assim, o organismo vivo seria formado em vista de algo, mas não no mesmo sentido em relação aos acabamentos próprios dos corpos homogêneos inanimados, que se limitam aos acabamentos de suas conformações composicionais. Os organismos vivos, além de serem formados de acordo com o acabamento composicional relativamente aos seus fatores materiais, eles seriam gerados ou formados, enquanto tais, *para* as realizações das atividades vitais que os caracterizam como tais. Em conformidade com estas considerações, tratarei com mais detalhes as diferenças essenciais entre os corpos homogêneos e os organismos vivos na seguinte seção.

3.2 A caracterização dos corpos homogêneos e dos organismos vivos

Levando-se em conta a ideia geral de que um ser natural somente vem a ser definido enquanto tal na exata medida em que preserva, face à dimensão contingencial do devir, sua característica formal ou essencial, em que sentido, então, deve-se compreender o trecho dos *Meteorológicos*, 390^a16-20, tratado na seção anterior⁸⁶, o qual de um modo geral afirma que tanto os corpos homogêneos animados, quanto os inanimados, são caracterizados por certa capacidade de atuar e de ser atuado, mas suas definições são imprecisas? O trecho em questão faria referência, de uma maneira restrita, à classe dos corpos homogêneos de um modo geral, incluindo os animados (os componentes das plantas, a carne, o tendão etc.) e os inanimados (o bronze, a prata etc.), sendo que a natureza formal relativamente a esses corpos estaria ligada a certa capacidade de atuar e de ser atuado.

Entendo que esta capacidade corresponderia à ação desempenhada pelo calor ou pelo frio sobre determinado substrato material, de modo a atuar como causa eficiente (cf. *Meteorológicos*, IV.5, 382^a27-382b1) na geração de um sólido composto por certo tipo de mistura (*mixis*) de elementos, que passaria, assim, a comportar dado grau de equilíbrio entre atributos materiais passivos e opostos, a saber, umidade e sequidade.

Eisì d'ai mèn arkhai tòn somáton ai pathetikà hugròn kai xerón, tà d'álla miktà mèn ek toutón, hopotérou dè mállon, tóutou mállon tèn

⁸⁶ “De um modo semelhante, também, os componentes das plantas e os seres inanimados, como o bronze e a prata. Pois todos eles são por certa capacidade de atuar ou de ser atuado, como a carne e o tendão; mas as suas definições não são precisas” (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390^a16-20).

phýsen esín, hoíon tà mèn xeroû mállon tà d'hudróu. Pánta dè tà mèn entelekheíai éσαι, tà d'en tói antikeiménoi: ékhei d'hoúto téxis pròs tò tektón.

Os princípios passivos dos corpos são o úmido e o seco, e os demais são mesclas desses, segundo aos quais dos dois haja mais, desse será mais bem a natureza [sc. do corpo], por exemplo, uns mais de seco, outros, mais de úmido. E todas as coisas existirão uma em ato, e outras no oposto⁸⁷: assim se relaciona a fusão com o fundível (cf. *Meteorológicos*, IV.4, 381b24-28).

Mediante o grau de equilíbrio entre os atributos materiais passivos e opostos, que seria variável segundo cada tipo de composição, o corpo homogêneo viria a manifestar determinadas propriedades características, tais como, sendo fundível, certa intensidade de fundibilidade, sendo fragmentável, certa intensidade de fragmentabilidade⁸⁸, e assim por diante. Assim, seria em virtude destas propriedades próprias - e não em virtude de algum aspecto funcional relativo a um contexto constituinte-instrumental – que os compostos homogêneos, tomados em si mesmos, deveriam ser analisados em 390^a16-20, no que diz respeito aos seus fatores formais e definitórios.

Não obstante, poder-se-ia, tal como faz Mirus, argumentar e procurar sustentar a ideia de que, talvez, os compostos homogêneos considerados em si e por si próprios, de fato, possuiriam um aspecto teleológico funcional, mas não do mesmo modo que os

⁸⁷ Ou seja, em potência.

⁸⁸ “Dentre os tipos de compostos homogêneos que apresentam certas qualidades ou afecções próprias comuns, a cartilagem, por exemplo, um corpo homogêneo animado, possui propriedades características semelhantes ao do osso, diferenciando-o apenas quanto “ao mais e ao menos” (*tói mállon kai hêtton*) (cf. *Partes dos Animais*, II.9, 655^a32-34).

organismos vivos. Seria então possível que, neste sentido, certo tipo de funcionalidade inerente aos corpos homogêneos comportasse um caráter de natureza passiva, ao invés de um caráter ativo, característico das funções vitais dos organismos vivos⁸⁹.

Mas se há também um corpo homogêneo chamado carne, que não é essencialmente vivo, por quê não deveria ter uma função ou funções próprias?⁹⁰ (Mirus, 2006, p. 49).

A função do ferro é, provavelmente, ser uma matéria relativamente moldável quando esquentada, mas forte e resistente à alteração quando esfriada⁹¹ (Mirus, 2006, p. 61).

A meu ver, haveria dois problemas fundamentais implicados nesta consideração. O primeiro residiria no fato de que não seria possível tomar, de uma forma estrita, os corpos homogêneos animados como, essencialmente, substâncias propriamente ditas, pois eles não possuem uma existência autônoma, de modo que eles se apresentariam,

⁸⁹ Esta ideia seria sustentada, também, além de Mirus, por S. M. Cohen: “Ele [*sc.* Aristóteles] diz que apesar de a carne ou o osso, e mesmo o fogo e a água, terem uma causa final, e apesar de ‘o que eles são’ é determinado por suas funções (mesmo se suas funções não forem aparentes [390^a19], de alguma maneira as funções da carne, do osso, do bronze e da prata são consideradas pelo tipo de características listadas, e essas características podem, por sua vez, serem consideradas pela ação do quente e do frio. Mas ninguém, ele acrescenta, poderia supor isto para o caso da cabeça ou da mão, ou no caso de uma serra ou de uma caixa” (cf. Cohen, S. M., *Aristotle on Nature and Incomplete Substance*, New York: Cambridge University Press, 1996, p. 139).

⁹⁰ “But if there is also a homogeneous stuff called flesh, which is not essentially living, why should it not have a function or functions of its own?” (cf. “The Homogeneous Bodies in *Meteorology* IV 12”. In: *Ancient Philosophy* 26, 2006, p. 49).

⁹¹ “The function of iron is, presumably, a matter of its being relatively shapeable when heated, but strong and resistant to change when cooled” (cf. “The Homogeneous Bodies in *Meteorology* IV 12”. In: *Ancient Philosophy* 26, 2006, p. 61).

portanto, em si e por si mesmos como pseudo-substâncias (cf. Lewis, F. A., 1994, p. 266). Estes corpos animados (a carne ou o osso etc.), se considerados essencialmente como tais, e não tomados em si e por si próprios, de uma maneira abstrata, ou de um modo concreto, porém, não mais animados (e, por conseguinte, não mais enquanto tais), sempre comportam uma existência relativa, isto é, o seu ser existe em relação às capacidades orgânico-funcionais do ser vivo como um todo. Isto significa que estes corpos homogêneos sempre vão ter uma característica de funcionalidade orgânico-ativa ou, orgânico-dinâmica, mesmo que este caráter de ordem teleológica não seja muito evidente, relativamente às partes não homogêneas das quais eles fazem parte, e, de um modo geral, ao organismo como um todo.

Por outro lado, o segundo problema estaria relacionado à natureza própria dos compostos homogêneos de um modo geral, sejam eles inanimados, ou em certo sentido animados⁹². Se considerássemos como fator essencial uma característica passivo-funcional do todo composicional destes compostos, esse fator não seria intrínseco aos corpos em questão, sendo que, portanto, não poderia ser considerado como um elemento essencial ou definitório a eles relacionado. Por exemplo, se, para o caso do ferro, dependesse (i) do calor ou (ii) do frio ambiente para um fator passivo-funcional se apresentar como característica essencial desse composto, na medida em que o ferro, respectivamente, exibisse (i) certa capacidade de ser moldado, ou (ii) certa capacidade de ser resistente, então, tais características não seriam um fator inerente a ele, e, por conseguinte, não seria um fator substancialmente essencial ou formal.

⁹² Compostos homogêneos animados considerados estritamente, neste caso, como abstraídos do contexto orgânico-vital, ou de um modo concreto, na medida em que preservam de certa forma o caráter de substância homogênea após a morte do organismo vivo, como, por exemplo, o osso. Mas o osso, mesmo que ainda preserve, por algum tempo, certas propriedades essenciais de um corpo homogêneo após a morte do animal, ele não seria mais, propriamente, um composto homogêneo *animado*, pois deixa de atuar como parte de um organismo vivo, em relação ao qual veio a ser de uma maneira essencial gerado como tal.

Em outros termos, se determinado corpo homogêneo fosse caracterizado por certos fatores passivo-funcionais, as suas propriedades essenciais não seriam atributos independentemente associados à natureza própria do composto em questão, mas sim determinadas *em relação* a algo. Atribuir a dado corpo homogêneo um caráter essencial por ter, por exemplo, a capacidade ou a função passiva de ser fundível, ou ter a funcionalidade passiva de comportar certa fundibilidade, dependeria de algo além dele próprio para ser fundamentalmente distinguido como tal, pois para ser fundível é necessária uma ação de fundibilidade, e esta ação decorre de algo externo ao corpo em particular. O ferro, por exemplo, não se funde por si mesmo, mas depende de certo fator externo para ser fundível, sob determinado modo específico.

No entanto, ao invés de considerar que o corpo homogêneo seria distinguido essencialmente por certas funcionalidades de natureza passiva, penso que, como visto anteriormente, esses corpos seriam caracterizados como tais tão somente por suas qualidades próprias, as quais se mantêm intimamente, ou substancialmente, vinculadas ao seu acabamento composicional, como, por exemplo, certa fundibilidade, certa fragmentabilidade, certa maleabilidade etc. Estas qualidades, sob a condição de propriedades essências dos compostos homogêneos, se manifestariam na exata medida em que o calor do meio vem a ser internalizado à mistura de elementos que irá compor o misto, de modo a gerar um processo de cocção (cf. *Meteorológicos*, IV.11, 389b7-9; *Partes dos Animais*, II.2, 649^a24-25), a partir do qual, após um período de esfriamento, formará o corpo homogêneo de acordo com certo grau de equilíbrio entre o úmido e o seco (*Meteorológicos*, IV.4, 381b25 e ss.).

Voltando, agora, ao trecho em questão dos *Meteorológicos*, 390^a16-20, logo em seguida, em 390^a20, Aristóteles faz menção à dificuldade de identificar quando os fatores formais e definitórios estão ou não presentes nos compostos homogêneos de um modo

geral.

*Hóse póte hupárkhei kai póte ou, ou ráidion diideîn, àn me sphódra éxítelon ei kai ta skhémata mónon êi loipá, oía kai ta tôn palaiouménon nekrôn sómata, à exaíphies téphra gínetai en taís thékais*⁹³.

Não é fácil discernir quando se encontra ou quando não [sc. as propriedades essenciais ou definitórias dos corpos homogêneos], a não ser que [sc. o corpo] esteja muito degradado e só permaneçam as formas externas como, por exemplo, os corpos [sc. de homens] mortos há muito tempo atrás, que se convertem repentinamente em cinzas dentro das tumbas (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390^a20-23).

Penso que é no tocante às afecções próprias dos compostos homogêneos, tais como ductilidade, maleabilidade etc., diretamente implicadas pela “certa capacidade de atuar e de ser atuado” (*dynámei tiní estin è tou poieîn è tou páskhein*) desses corpos⁹⁴, que o filósofo se refere sobre a dificuldade acima citada. Desta forma, seguindo esta linha interpretativa, somente quando certas partes homogêneas do organismo, as quais, à

⁹³ Entendo que o sujeito ao qual o verbo singular *hupárkhei* (“estar”, “encontrar-se”), em 390^a20, se reporta é *dynámei tiní* (“certa capacidade”), expresso em 390^a18, e não, como supõe M. L. Gill, *tò érgon* (“função”, “atividade”, “operação própria”), expresso em 390^a14 e em 390^a16. Na nota 30, de seu artigo *Material Necessity and Meteorology 12*, Gill escreve o seguinte: “Em 390^a20, o sujeito não expresso do verbo singular *hupárkhei* é provavelmente *tò érgon*” (cf. Gill, M. L., 1997, p. 159, n. 30).

⁹⁴ Corpos estes entendidos na medida em que os inanimados, como o bronze e a prata, são considerados *kath’hautá* (“por si mesmos”), e os animados, como a carne e o osso, considerados enquanto (i) *katà symbebekós* (“por concomitância”) relativamente à constituição orgânica da qual eles, essencialmente, fazem parte, e (ii) *kath’hautá* (“por si mesmos”) na ocasião da morte do ser vivo, ou, ainda, quando um membro ou uma parte do organismo vivo é desvinculado do todo orgânico, em virtude, por exemplo, da amputação de um braço, que é composto por carne, osso etc.; com a ressalva de que, nestes casos referentes ao ponto (ii), a carne ou o osso não seriam mais definidos, estritamente, como “carne” ou “osso”.

maneira de agregados, comporiam cadáveres muito antigos⁹⁵, preservando alguma “forma orgânica” das partes não homogêneas apenas com relação à configuração externa, e estando bastante degradados ao ponto de se converterem em cinzas nos sepulcros (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390^a20-23), que seria possível, então, determinar com maior precisão a ausência de suas características essenciais.

Examinemos o caso do sangue. Na medida em que o sangue no organismo vivo é considerado, *in abstracto*, como uma *substância* em particular, ele exhibe as propriedades de ser frio e de ser sólido. Mas na medida em que é considerado essencialmente como tal, ele exhibe as propriedades de ser quente e líquido (cf. *Partes dos Animais*, II.3, 649b27-30). É interessante notar que, neste caso, como bem observou F. A. Lewis, as propriedades essenciais ou formais do sangue, tomado em si e por si mesmo, advém-lhes de uma maneira externa, e não intrínseca. O sangue precisa passar por um processo de cocção, proveniente do calor vital orgânico-corporal para adquirir a sua propriedade essencial ou formal (cf. Lewis, F. A., 1994, p. 273).

A notável característica do sangue é que o calor é externamente derivado. O calor não procede de sua matéria, a saber, (predominantemente) terra e água - as quais ambas são frias -, mas de uma causa eficiente. O sangue deve ser cozido a partir do alimento do animal, em virtude da alma nutritiva, o que "faz" do calor e do frio como instrumentos ao crescimento por meio da alimentação⁹⁶ (Lewis, 1994,

⁹⁵ Com efeito, Aristóteles diz que um homem morto estaria mais bem constituído de “carne” ou de “osso” do que de mão ou de braço (cf. *Geração e Corrupção*, I.5, 321b31-32), visto que o organismo vivo, na ocasião da morte, deixa de apresentar as suas propriedades formais, as quais estão associadas aos fatores orgânico-funcionais das partes não homogêneas e da compleição orgânica como um todo.

⁹⁶ "The salient feature of blood is that its heat is externally derived. Its heat comes not from its matter, namely (predominantly) earth and water, both of which are cold, but from its efficient cause. Blood must

pp. 262-263).

A propriedade essencial de ser quente do sangue é derivada através de uma causa eficiente, a saber, do calor vital procedente do coração, que é capaz de cozer o alimento de modo a transformá-lo em sangue (cf. Lewis, F. A., 1994, p. 264). Desta maneira, pode-se perceber uma diferença fundamental entre (i) os corpos homogêneos inanimados e (ii) os corpos homogêneos animados: o primeiro, (i) não é caracterizado por uma propriedade externa a ele, visto que tais corpos existem na natureza de uma forma autônoma; por sua vez, (ii) os compostos homogêneos animados não existem de uma forma autônoma na natureza, sendo que eles dependem de propriedades formais externas *enquanto* considerados em si e por si próprios, mas, no tocante a sua natureza essencial, ou seja, enquanto parte de um organismo vivo do qual depende para existir, estas propriedades formais devem ser consideradas como internas. Tais propriedades seriam, então, examinadas em relação à compleição orgânica, e não relativamente a sua realidade particular.

Assim, o sangue deixaria de apresentar as suas características formais, na ocasião em que vem a ser desprovido da condição comportamental dinâmico-orgânica, isto é, da condição comportamental de natureza fundamentalmente vital. Na medida em que o sangue, essencialmente associado ao organismo vivo, deixa de manifestar o seu caráter anímico, ou seja, deixa de manifestar o conjunto geral e articulado de funções vitais, como integrante responsável por possibilitar ao vivente o ato reprodutivo ou o ato perceptivo

be concocted out of the animal's food by the animal's nutritive soul, which 'makes' growth out of the nourishment using heat and cold as its instruments" (cf. "Aristotle on the Relation between a Thing and its Matter", in T. Scaltsas, D. Charles e M. L. Gill (eds.), *Unity, Identity and Explanation in Aristotle's Metaphysics*, Oxford: Clarendon Press, 1994, pp. 262-263).

etc., em função da morte, ele deixa, ao mesmo tempo, de manifestar as suas propriedades essenciais ou formais, as quais o caracterizam com tal.

Quanto ao corpo homogêneo inanimado, ele deixa de apresentar as suas propriedades formais e, portanto, deixa de ser enquanto tal, na medida em que o calor próprio, incorporado ao composto na ocasião de sua geração mediante o processo natural de cocção (cf. *Meteorológicos*, IV.11, 389b7-8; IV.2, 379b18-21), não é mais capaz de preservar ou de delimitar a proporção de umidade característica (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 379^a23-25; IV.2, 379b33-35). Como notou G. Freudenthal, o corpo homogêneo mantém certa coesão entre os elementos da mistura substancial⁹⁷ (cf. Freudenthal, G., 1995, p. 41), na medida em que não vem a ser dominado e, por isso, destruído pelo calor ou pelo frio (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 379b3-4) externo do ambiente (cf. *Meteorológicos*, IV.1, 379^a16-18), sendo que não seria fácil determinar quando isto ocorreria ou não.

Por outro lado, não seria difícil determinar quando se dá ou não as propriedades essenciais da constituição orgânica, já que seria mais claro constatar que um cadáver se diz homem apenas homonimamente (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 389b31). Isto porque a natureza formal, ou a alma, dos seres vivos de um modo geral corresponde a um conjunto articulado de faculdades funcionais, tais como a nutritiva (*threptikón*), a sensitiva (*aisthetikón*), a desiderativa (*orektikón*), a motora (*kinetikón katà tópon*) (cf. *De Anima*, II.3, 414^a31-32). Com a morte do organismo vivo, a constituição orgânica como um todo deixa de manifestar estas faculdades responsáveis por capacitá-la ao exercício das atividades vitais, como nutrir-se, reproduzir-se etc.

Com efeito, as propriedades essenciais e os aspectos definitórios de uma

⁹⁷ Aristóteles alega que o elemento terra está presente em todos os corpos, porém, a terra, ao compor uma mistura, não poderia permanecer firme sem a umidade, visto que é por meio dessa que aquela se mantém compacta, de modo que, sem a umidade, o elemento terra não se manteria coeso ao composto (cf. *Geração e Corrupção*, II.8, 334b31-335^a3).

substância natural estão sempre mais claros no caso dos seres que são como “instrumentos e em vista de algo” (*órgana kai héneká tou*), isto é, no caso dos organismos vivos, os quais são diretamente constituídos por um conjunto intrinsecamente articulado de partes orgânicas, ou instrumentais (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646b26); como por exemplo, os olhos, o coração, as mãos, os pés etc., em vista da realização das atividades ou das funções vitais (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 389b28-30).

De acordo com a concepção aristotélica de natureza, a constituição orgânica é o tipo de composição que melhor se adequaria ao título de substância natural, já que ela exibe os atributos essenciais e definitórios de uma maneira mais clara, ou mais precisa, pelo fato de a natureza formal das partes não homogêneas - isto é, das partes instrumentais que compõem o organismo vivo – se diferenciar, de uma maneira mais manifesta, da natureza material ou composicional relativamente aos corpos homogêneos (cf. *Geração e Corrupção*, I.5, 321b29-31). O aspecto formal, neste sentido, se destacaria do aspecto material.

Epì dè tôn anomoimerôn toûto mâllon dêlon, oîon kheirós, hótì análogon eúxetai; he gàr hýle hetéra oûsa déle mâllon tôu eídous entaûtha è epì sarkòs kai tôn homoimerôn; diò kai tethneôtos mâllon àn dóxeien ênai éti sàrx kai osoûn è kheìr kai brakhíon.

Isto [sc. a forma] é ainda mais manifesta nos corpos não homogêneos, como a mão [...]. Ali, de fato, a matéria resulta mais manifestamente diversa da forma, relativamente ao caso da carne e das coisas homogêneas; e por isso poder-se-ia supor que um homem morto está bem mais constituído de carne e de osso, do que de mão e de braço (cf.

Geração e Corrupção, I.5, 321b28-32).

As substâncias homogêneas, como os objetos extraídos das minas, os *metalleuómena*, isto é, o cobre, o ouro, a prata, o ferro etc. (cf. *Meteorológicos*, IV.10, 388^a13-16), diferentemente dos agregados elementares que, apesar de apresentarem certa “unidade”, preservam no composto as propriedades materiais como tais⁹⁸, não deixam de apresentar um acabamento (*tò télos*) e uma natureza formal. Isto porque o corpo homogêneo adquire certas propriedades características comuns à composição como um todo, através do calor, do frio e dos movimentos por eles produzidos (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 390b2-4; *Geração dos Animais* II.1, 734b31-33, 734b37-735^a1).

Tais movimentos ocorrem em conformidade com a atuação das potencialidades ativas, ou seja, através do quente e do frio, sobre as potencialidades passivas da natureza material do composto, isto é, a umidade e a sequidade. No entanto, tais propriedades, manifestadas por certas qualidades ou afecções próprias a cada tipo de composição homogênea, estariam mais próximas, relativamente às propriedades dos compostos orgânicos, aos fatores ou aos atributos materiais.

Agora, as substâncias orgânicas, em razão de possuírem uma rede complexa e organizada de partes homogêneas intimamente interconectadas entre si, cujos diversos arranjos composicionais formam as partes não homogêneas, as quais, por sua vez, exibem muitas propriedades combinadas como, por exemplo, as propriedades *morfo-funcionais* de apertar e de pegar da mão (cf. *Partes dos Animais*, II.1, 646b22-25), apresentariam as condições adequadas para representarem, então, a *ousia* natural no seu mais elevado grau

⁹⁸ Estas propriedades correspondem às quatro qualidades primárias, a saber, quente, seco, frio e úmido, sendo o fogo quente e seco, o ar quente e úmido, a água fria e úmida e a terra fria e seca (cf. *Geração e Corrupção*, II.3, 330b3-5).

(cf. *Metafísica*, VII.7, 1032^a19). Isto em razão do aspecto formal se diferenciar mais do aspecto material, na medida em que o acabamento orgânico se dá em vista de possibilitar ao vivente a realização das atividades vitais em um contexto instrumental (cf. *Partes dos Animais*, I.1, 642^a11-12). O todo orgânico, portanto, conteria em si um alto grau de unidade, bem como de independência, de um modo particular, com relação aos atributos próprios de suas partes constituintes e, de um modo geral, com relação aos outros tipos substâncias naturais.

De fato, parece-me razoável pensar que os elementos composicionais que formam a estrutura de um corpo teleologicamente organizado não poderiam ser eles mesmos teleológicos, pelo menos não no sentido de uma teleologia orgânico-funcional. Assim, as composições como a prata, o ferro etc. poderiam, nesta perspectiva histórica de reflexão sobre a natureza, comportar certo aspecto de tipo teleológico, mas totalmente distinto daquele do coração, do braço etc., pois falta nos primeiros a participação em um organismo completo ou em um todo anímico-organizado.

Conclusão

Como vimos no decorrer deste estudo, há vários fatores que determinam o caráter particular da constituição orgânica de se manifestar como a substância natural no seu mais elevado grau, como Aristóteles mencionou na *Metafísica* (VII.7). Para analisar tal consideração a respeito da constituição orgânica, procurei estabelecer uma comparação com os outros tipos de composições naturais, notadamente, os mistos (de um modo geral, os metais e os minerais), e as composições elementares (por exemplo, o fogo de uma fogueira, ou a água de um lago).

Primeiramente, observou-se que o fator com que faz que o organismo vivo mantenha a sua preservação na natureza, de uma maneira regular e constante na realidade natural, depende de sua característica mais básica e elementar, isto é, a funcionalidade orgânica associada ao servir-se do alimento e, de um modo mais fundamental, a capacidade de se reproduzir. Esta capacidade do ser animado, de caráter mais natural ou mais fundamental, não estaria presente nos organismos gerados espontaneamente, visto que tais organismos não seriam gerados por um processo constante e regular, tal como a reprodução sexuada ou a geração natural.

Os organismos gerados espontaneamente sempre dependeriam, no entanto, de condições externas e casuais do meio ambiente para serem continuamente gerados, representando, assim, um caso atípico de organismos não *propriamente* animados, dado que, apesar de comportarem certos traços anímicos ou orgânico-funcionais, eles os teriam de um modo muito precário e indeterminado. Penso que a comparação entre os organismos vivos gerados naturalmente e os organismos gerados espontaneamente possibilitou uma melhor avaliação, e um melhor discernimento, quanto ao aspecto

substancial de preservação no ser da constituição orgânica.

Em segundo lugar, constatou-se que o caráter substancial do organismo vivo tem por base, por um lado, a sua forte unidade e coesão interna composicional e, por outro, o seu elevado caráter de independência quanto às propriedades essenciais ou formais, relativamente às propriedades próprias dos componentes materiais por meio dos quais o organismo vivo vem a ser formado, ou relativamente aos outros tipos de particularidades de seres.

De um modo geral, a unidade do composto orgânico-animado é constituída por um complexo arranjo de camadas estratificadas (elementos, partes homogêneas, partes não homogêneas), no qual as camadas ou os tipos de composições materiais apresentam, entre si, um forte grau de interdependência. Tal interdependência entre as partes materiais, que formam uma rede composicional complexa e bem articulada, faz com que as propriedades essenciais ou formais do todo orgânico se diferenciem sobremaneira das propriedades essenciais dos tipos de componentes que integram esse todo. Entre a compleição orgânica e as suas partes composicionais, há um expressivo aspecto de independência quanto à natureza dos atributos que caracterizam tais partes como tais, tomadas em si e por si mesmas, e, de um modo geral, há um expressivo aspecto de independência quanto à natureza dos atributos próprios dos compostos homogêneos inanimados e dos compostos elementares.

Em terceiro lugar, procurei discernir, a partir da concepção aristotélica de natureza, as diferenças composicionais entre os compostos mais básicos, a saber, as composições elementares, os compostos intermediários, isto é, os mistos, e os organismos vivos, considerados, esses últimos, como os compostos naturais mais expressivos. Com esta análise, foi possível formular um tipo de *scala naturae*, na qual - tendo como parâmetros os fatores essenciais que determinam o caráter de uma substância natural, ou

seja, os fatores de unidade e de independência – haveria uma mescla de continuidade e de descontinuidade nas passagens entre os compostos elementares para os mistos, e do misto para os organismos vivos. Quanto à unidade, haveria descontinuidade entre os componentes elementares e os mistos, mas continuidade entre os mistos e os organismos vivos. Agora, no tocante ao fator independência, haveria certa continuidade entre os compostos elementares e os mistos, porém descontinuidade entre os mistos e os organismos vivos.

Em quarto lugar, examinou-se a necessidade envolvida entre os três tipos de compostos naturais. Foi investigado que no caso dos mistos e dos organismos vivos, a necessidade envolvida no processo gerativo destas composições, se faz presente uma causalidade de natureza formal, a qual atua como princípio em função do qual toda série causal constituinte vem a ser regulada para se chegar a certo acabamento determinado. Contudo, no referente aos compostos elementares, verificou-se que o seu processo gerativo depende apenas da causalidade material, sendo que a necessidade envolvida neste processo se dá de um modo absoluto, ou *sem mais*, consoante o encontro casual, ou concomitante, dos componentes materiais que se relacionam a modo de agregados, isto é, em relação a uma composição de mera justaposição, sem envolver uma mescla.

Foi analisada, também, a maneira pela qual ocorreria a necessidade natural a partir de um princípio anterior regulativo ou determinante, que Aristóteles denomina de necessidade *ex hupoteseos* (sob hipótese), no caso dos processos envolvidos na constituição dos mistos e, dos organismos vivos. Notou-se que haveria uma diferença essencial relativamente ao acabamento composicional associado, por um lado, aos mistos e, por outro, aos organismos vivos. Enquanto que o acabamento constituinte dos mistos se restringiria apenas ao todo composicional e suas propriedades características, o acabamento dos organismos vivos corresponderia ao todo composicional e as suas

propriedades características, bem como este acabamento em vista da realização das atividades orgânico-funcionais, ou vitais.

Em quinto lugar, estabeleceu-se uma análise do livro IV dos *Meteorológicos*, especialmente do capítulo 12 desse livro, no sentido de examinar o aspecto teleológico relativo aos corpos homogêneos inanimados, e em relação aos seres animados. Neste ínterim, chegou-se a conclusão que o caráter teleológico-funcional estaria vinculado somente aos organismos vivos, de modo que caberia aos corpos homogêneos a caracterização de serem definidos, em si e por si próprios, não por um fator teleológico-funcional, mas unicamente por certas qualidades próprias. Procurei desfazer, então, certas confusões concernentes aos fatores definitórios referente, exclusivamente aos mistos de um modo geral, e, de outra maneira, aos organismos vivos.

Em sexto lugar e por fim, delimitaram-se, de uma forma precisa, os aspectos essenciais ou formais pertencentes aos compostos elementares, aos mistos, e aos organismos vivos. Os compostos elementares não representariam, propriamente, substâncias, uma vez que as propriedades essenciais do todo composicional, nesse caso, não diferiria, de algum modo, dos componentes que o compõe. No que tange aos mistos, já haveria uma distinção entre as propriedades essenciais do todo composicional, e as propriedades próprias de seus componentes elementares. No entanto, tal diferença entre as propriedades essenciais, do todo e das partes, não seria muito significativa. Agora, no tocante aos organismos vivos, haveria um complexo composicional, o qual comportaria uma escala gradativa entre as suas partes materiais, ou composicionais.

Considerando a análise composicional dos organismos vivos, na base estariam situados os elementos fundamentais (fogo, água, terra e ar). Tais elementos são caracterizados, cada qual, enquanto tomados em particular, por um par distintivo de qualidades básicas (quente, frio, úmido e seco). Mas, na medida em que são tomados

enquanto componentes materiais fundamentais da composição orgânica do vivente, eles seriam caracterizados pelo papel que desempenham na formação da compleição orgânica, ou seja, eles seriam caracterizados por contribuir, indiretamente, ao conjunto articulado das funções vitais, que determinam o organismo vivo de um modo geral.

Como componentes materiais situados em uma posição intermediária, encontram-se as partes homogêneas (como a carne ou o osso), compostas pelos elementos basilares. Estas partes têm como propriedades essenciais, consideradas em si e por si próprias, certas qualidades formais de caráter qualitativas, tais como, por exemplo, certa maleabilidade, certa fundibilidade, certa fragmentabilidade etc. No entanto, enquanto consideras como tais, isto é, como partes intrínsecas e essencialmente vinculadas à composição orgânica do ser vivo, as partes homogêneas possuem como fatores formais ou definitórios, a sua contribuição indireta, porém intermediária, ao conjunto articulado das funções anímicas.

Por fim, situadas em uma posição mais elevada na escala gradativa do complexo composicional do organismo vivo, dispõe-se, de um modo articulado e ordenado, as partes não homogêneas do ser vivo (cabeça, mão, pé, coração, pulmões etc.). Estas partes são diretamente constituídas pelas partes homogêneas e, de uma maneira indireta, pelos elementos materiais básicos. As suas propriedades formais correspondem a uma, ou a mais, atividade(s) funcional(s). A reunião fortemente coesa destas partes possibilita ao organismo vivo desempenhar as suas funções vitais essenciais, as quais o determinam como tal, ou seja, como um ser vivente, ou como uma substância provida de capacidades dinâmico-funcionais.

De um modo geral, a conclusão a que se chega por meio da análise comparativa dos diferentes tipos de composições naturais é que o organismo vivo se apresenta como a substância natural no seu mais elevado grau, na exata medida em que a sua realidade essencial, em função da qual ela é o que é, e em função da qual, também, a definimos

como tal, se mostra bem clara. E, por conseguinte, o conhecimento que podemos obter da substância orgânico-animada se manifesta de uma maneira patente, relativamente aos outros tipos de composições naturais. De acordo com estas considerações, Aristóteles escreve:

Ési d'hápanta hos mèn ex hýles ek tôn eireménon, hos dè kat'osían tòi lógoi. Aeì dè mállon dêlon epì tôn huséron kai hólos hósá oíon órgana kai héneká tou. Mállon gàr dêlon hótí ho nekròs ánthropós homonúmos.

Todas as coisas constam dos mencionados [sc. elementos] como de sua matéria, enquanto que, no tocante à sua essência, são de acordo com sua definição. E isto está sempre mais claro nos [sc. resultados] finais e, em geral, relativamente às coisas que são como instrumentos e em vista de algo. De fato, está mais claro que o cadáver é homem homonimamente (cf. *Meteorológicos*, IV.12, 389b28-31).

Pelo fato de as propriedades formais do organismo vivo como um todo expressarem um alto grau de independência, ou seja, de distinção relativamente às propriedades próprias de seus componentes composicionais como as partes não homogêneas, considerados em si e por si mesmos, faz com que as características essenciais do todo orgânico animado se distingam de um modo bem evidente. Neste sentido, é mais claro delimitar que um cadáver deixou de ser homem, pois é notório constatar que ele não comporta mais a capacidade de realizar um conjunto articulado de funções vitais (por exemplo, reproduzir-se, nutrir-se, sentir, mover-se etc.), do que

constatar que a “carne”, no processo de composição, deixou de ser carne, ao não apresentar mais as suas características enquanto substância homogênea de um modo geral (por exemplo, certa maciez, certa viscosidade, certa maleabilidade etc.). Os fatores que permitem a constituição orgânica manifestar um elevado grau de realidade substancial, tanto no que diz respeito a sua natureza de ser, a sua natureza ontológica, quanto ao que se refere ao seu elevado grau de caráter cognitivo, outorgam aos organismos vivos as melhores condições para se portarem como a substância da natureza mais expressiva e, também, como a entidade natural mais significativa.

Conforme a concepção aristotélica, a realidade que perfaz o domínio ontológico da natureza é expressa, de uma maneira fundamental, através das substâncias particulares (cf. S. Broadie, 1990, p. 390). Com efeito, o que se investiga na realidade natural é, de um modo geral, as causas pelas quais as substâncias naturais vêm a ser geradas, e essencialmente determinadas ou constituídas como tais. Sendo assim, nota-se ou constata-se que a substancialidade orgânico-animada tem como fatores essenciais na condução efetiva de sua realidade substancial, elementos em grande medida determinados, segundo uma ordem ou um arranjo disposicional bem estabelecidos. Estes elementos, intrinsecamente envolvidos nos processos altamente regulares das atividades gerativas dos organismos vivos, bem como, implicados na complexa realização de suas propriedades características, produzem de uma forma mais expressiva a efetivação de seus atributos essencialmente orgânicos, em razão de suas ações ou atuações, estritamente, instrumentais (*organika*), ou seja, anímico-funcionais.

Por outro lado, a substancialidade dos corpos homogêneos inanimados não exhibe as suas propriedades de um modo altamente determinante, quanto aos traços mais fundamentais do seu ser. Na realidade, distintamente das composições orgânicas dos viventes, os compostos homogêneos inanimados, tais como o ferro ou a prata, não exibem

os seus atributos formais e essenciais, na condição de fatores definitivos, de um modo bem claro. Antes, estes atributos essenciais que expressam a especificidade da natureza substancial de certo corpo homogêneo inanimado, se mostram de uma forma imprecisa.

No entanto, penso que os compostos homogêneos inanimados não deixam de apresentar certo traço, por assim dizer, rudimentar de organicidade. Todavia, organicidade, não no sentido que Aristóteles atribui ao termo “orgânico” (*organikon*), isto é, no sentido de “instrumental”, ao se referir às capacidades anímico-funcionais dos organismos vivos, mas no estrito sentido de haver, como marca substancial distintiva, uma circunstância na qual o todo composicional passa a assumir certas propriedades essenciais distintas, relativamente às características próprias das partes que o compõe.

Nos organismos vivos, este traço de organicidade é evidente, dada a maneira pela qual as suas partes composicionais estão arranjadas ou dispostas à capacitação do ser vivo para a realização das atividades vitais. Neste caso, é a manutenção desta ordem e disposição dos vários tipos de partes homogêneas, as quais formam uma rede estrutural complexa de componentes fortemente inter-relacionados, que faz com que o caráter essencial do todo composicional do ser animado se destaque de um modo bem evidenciado, em relação às diversas qualidades próprias do conjunto de partes que compõe esse todo. Com relação aos organismos vivos, então, o caráter de organicidade, em consideração, se mostra patente e consistentemente estabelecido.

Agora, no tocante aos corpos homogêneos inanimados, não há, como nos organismos vivos, um arranjo de partes materiais disposto de uma maneira complexa e ordenada, o qual permitiria ao todo composicional exibir certas propriedades formais altamente destacadas das características próprias de seus componentes elementares. Mas entendendo que ainda assim, os corpos homogêneos inanimados, de certo modo, contêm em si um traço ou um fator de organicidade, mesmo que de uma forma rudimentar ou

precária.

Isto se dá na estrita medida em que, na atividade gerativa de uma composição homogênea inanimada, a mistura dos elementos materiais, por meio de um processo de cocção, passa a adquirir outras propriedades além daquelas essenciais dos quatro elementos: fogo, água, terra e ar, ou seja, o quente, o frio, o seco e o úmido, assumindo como propriedades essenciais comuns ao todo composicional determinadas qualidades específicas. Tais qualidades resultam diretamente da ação do calor e do frio ambiente sobre determinada proporção de seco e de úmido que a mistura de elementos comporta. A partir desta proporção de seco e de úmido da mistura constituinte, através da ação do calor e do frio, derivam-se qualidades características ao todo composicional como o fino, o grosso, o viscoso, o quebradiço, o duro, o brando etc. (cf. *Geração e Corrupção*, II.2, 229b32-34).

Entre as características essenciais do todo composicional dos corpos homogêneos inanimados e as propriedades próprias das partes que o constitui, os aspectos formais não se diferenciam e não se distanciam muito dos aspectos materiais, como, ao invés disso, seria o caso dos organismos vivos, uma vez que as funções vitais do ser animado se mostram de acordo com uma natureza distinta em relação às qualidades próprias das partes homogêneas que o compõe. Contudo, embora haja, em relação ao todo composicional do corpo homogêneo inanimado e as suas partes constituintes, uma proximidade entre (i) o caráter formal e (ii) o caráter material, na medida em que, respectivamente, (i) as qualidades tais como viscoso, duro, quebradiço, derivam diretamente a partir de um grau intermediário entre as propriedades essenciais dos elementos, como (ii) o seco e o úmido, essa proximidade não deixa, a meu ver, de apontar um elemento básico de organicidade.

Os componentes elementares composicionais dos corpos homogêneos inanimados

não se dispõem de uma maneira complexa e tão ordenada quanto aos componentes materiais dos compostos orgânico-animados. Porém, os componentes elementares, na composição de um corpo homogêneo inanimado, já apresentam certo grau discreto de capacitação ao todo composicional de portar um traço simples de organicidade.

Se há um traço simples ou basilar de organicidade nos compostos substanciais de natureza inanimados, então o caráter orgânico não é uma exclusividade estrita da condição existencial do vivente. Entretanto, não é, simplesmente, pelo fato de os componentes materiais deixarem de manifestar as suas características próprias em razão do todo composicional, que o composto, de certa maneira, orgânico, necessariamente comportaria propriedades de natureza animada. Para que esta condição de ser se realizasse, é necessária, além de uma simples composição de caráter orgânica, uma complexa e bem determinada disposição material, em função de um princípio natural e formal altamente determinado e regulativo.

Referências Bibliográfias

ACKRILL, J. L. *Aristotle's Definition of psuche*, in Barnes, Schofield, Sorabji (edd.). *Articles on Aristotle*, vol. 4, Londres: Duckworth, 1979.

ANGIONI, L. *O hilemorfismo como modelo de explicação científica na filosofia da natureza em Aristóteles*. Belo Horizonte, *Kriterion*, vol. XLI, nº. 102, pp. 136 – 164, 2000.

_____. "Necessidade, Teleologia e Hilemorfismo em Aristóteles", in *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* (série 3, v. 16, n.1). Campinas, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência – Unicamp, 2006, 33-57.

_____. *As Noções Aristotélicas de Substância e Essência*. Campinas, Ed. Unicamp, 2008.

_____. "As quatro causas na filosofia da natureza de Aristóteles", in *Anais de Filosofia Clássica*, Rio de Janeiro: UFRJ, vol. 5, n. 10, 2011, pp. 1-19.

ARISTÓTELES. *Aristotelis Opera*. BEKKER, I. (ed.). Academia Regia Borussica, Vols. I-II, Berlim, 1831.

_____. *Metaphysics*. D. Ross, "Aristotle's *Metaphysics*, a revised text with introduction and commentary", 2 vols. Oxford, Clarendon Press, 1924.

ARISTÓTELES. *Aristotle's Physics*, a revised text and commentary by W. D. Ross. Oxford: Clarendon Press, 1936.

_____. *The Metaphysics, Books I-IX*. Trad. London: The Loeb Classical Library, 1947.

_____. *Meteorologica*. Trad. H. D. P. Lee. London: The Loeb Classical Library, 1952.

_____. *Generation of Animals*. Trad. A. L. Peck. London: The Loeb Classical Library, 1953.

_____. "On Plants", in *Minor Works - On Colours; On Things Heard; Physiognomics; On Plants; Mechanical Problems; On Indivisible Lines; Situations and Names of Winds; On Melissus; Xenophanes, and Gorgias*. Trad. H. S. Hett. London: Harvard University Press, 1955.

_____. *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; Parva Naturalia, 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.

_____. *The Complete Works of Aristotle: the revised Oxford translation*. Trad. J. Barnes. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1984.

_____. *Aristotle History of Animals, Books VII-X*. Trad. D. M. Balme. London: The Loeb Classical Library, 1991.

_____. *Aristotle's Physics – Books I and II*. Trad. William Charlton. Oxford: Clarendon Press 2^a Ed., 1992.

_____. *Investigación sobre los Animales*. Trad. e notas de J. P. Bonet. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 1992.

_____. *Aristote: Physique – Livre II*. Trad. et presentation par P. Pellegrin. Paris, Éditions Nathan, 1993.

_____. *Aristotle's De Anima: Books II and III (with passages from Book I)*. Trad. D. W. Hamlyn. Oxford: Clarendon Press, 1993.

ARISTÓTELES. *Aristotle: Metaphysics, Books VII and VIII*. Trad. D. Bostock. Oxford: Clarendon Press, 1994.

_____. *Reproducción de los Animales*. Trad. e notas de E. Sánchez. Madrid, Biblioteca Clásica Gredos, 1994.

_____. *Posterior Analytics*. Trad. e comentários de J. Barnes. Oxford: Clarendon Press 2ª. Ed. (Clarendon Aristotle Series), 1994.

_____. *Le. Parties des Animaux – Livre I*. Trad. de J.-M. Le Blond e comentários de P. Pellegrin. Paris, GF-Flammarion, 1995.

_____. *Tratados de Lógica (Organon) II - Sobre la Interpretación; Analíticos Primeros; Analíticos Segundos*. Trad. e notas de M. C. Sanmartín. Madrid, Gredos, 1995.

_____. *Acerca del Cielo; Meteorológicos*. Trad. e notas de M. Candel. Madrid, Biblioteca Clásica Gredos, 1996.

_____. *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.

_____. *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.

ARISTÓTELES. *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.

_____. *Aristotle: On the Parts of Animals, Books I-IV*. Trad. J. G. Lennox. Oxford: Clarendon Press, 2001.

_____. *De Partibus Animalium I and De Generatione Animalium I*. Trad. D. M. Balme. Oxford: Clarendon Press, 2001.

_____. *Aristotle's De Generatione et Corruptione*. Trad. C. J. F. Williams. Oxford: Clarendon Press, 2002.

_____. *Física*. Trad. e notas de G. R. de Echandía. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2002.

_____. *Acerca del Alma*. Trad. e notas de T. C. Martínez. Madri, Biblioteca Clásica Gredos, 2003.

_____. *Aristotle: Metaphysics, Books IV, V and VI*. Trad. C. Kirwan. Oxford: Clarendon Press 2ª Ed, 2003.

ARISTÓTELES. *Aristóteles: De Anima*. Apresentação, tradução e notas de Maria Cecília G. dos Reis. Editora 34, São Paulo, 2006.

_____. *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.

BALME, D. M. "Development of Biology in Aristotle and Theophrastus: Theory of Spontaneous Generation", in *Phronesis*, Vol. 7, n. 1, 1962, pp. 91-104.

_____. "Aristotle's biology was not essentialist", in A. Gotthelf and J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge; Cambridge University Press, 1987, pp. 291-302

_____. "Teleology and necessity", in A. Gotthelf e Lennox, J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 275-285.

_____. "The Place of Biology in Aristotle's Philosophy," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 9–20.

- BOGEN, J. "Fire in the Belly: aristotelian elements, organisms, and chemical compounds". In: *Form, Matter, and Mixture in Aristotle*. Lewis, A. F. and Bolton R. (ed.). Oxford, UK : Blackwell Publishers, 1996, pp. 183-215.
- BOLTON, R. "The Material Cause: matter and explanation in Aristotle's natural science, in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 97-124.
- BOSTOCK, David. *Space, Time, Matter and Form: Essays on Aristotle's Physics*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- BROADIE, Sarah Waterloo. "Nature and Craft in Aristotelian teleology", in D. Devereux e P. Pellegrin (eds.), *Biology, Logique et Métaphysique chez Aristote*. Paris: Éditions du CNRS, 1990, pp. 389-403.
- CHARLES, D. "Aristotle on Hypothetical Necessity and Irreducibility". In: *Pacific Philosophical Quarterly*, vol. 69, 1988.
- _____. "Geração Simples e Matéria Prima em G.C.I". Trad.: Luis Marcio Nogueira Fontes, in *Cad. Hist. Fil. Ci.*, Campinas, Série 3, v. 13, n. 2, 2003, pp. 131-156.
- _____. "Simple Genesis and Primer Matter", in F. Haas e J. Mansfeld (eds.). *Aristotle's On Generation and Corruption I*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

_____. "Teleological causation in the *Physics*", in L. Judson (ed.), *Aristotle's Physics*. Oxford: Clarendon Press, 1994, pp. 101-128.

CODE, A. "The Priority of Final Causes over Efficient Causes in Aristotle's PA", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 127-144.

COHEN, S. M. *Aristotle on Nature and Incomplete Substance*. New York: Cambridge University Press, 1996.

_____. "Aristotle on Heat, Cold, and Teleological Explanation". In: *Ancient Philosophy* 9, 1989, pp. 255-270.

COOPER, J. M. "Hypothetical necessity and natural teleology", in A. Gotthelf e Lennox, J. (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 243-274.

_____. "Metaphysics in Aristotle's Embriology", in D. Devereux et P. Pellegrin (eds.), *Biologie, Logique chez Métaphysique chez Aristote*. Paris: Éditions du CNRS, 1990, pp. 55-84.

DEVEREUX, D., & PELLEGRIN, P. (eds.), *Biology, Logique et Métaphysique chez Aristote*. Paris: Éditions du CNRS, 1990.

DETEL, W. "Why all animals have a stomach: demonstration and axiomatization in Aristotle's *Parts of Animals*", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 63-84.

_____. "Aristotle on Zoological Explanation", *Philosophical Topics*, 25, 1999, pp. 43–68.

FINE, K. "The Problem of Mixture". Lewis, Frank A. and Bolton, R. (eds.), in *Form, Matter, and Mixture in Aristotle*. Oxford, UK: Blackwell Publishers, 1996, pp. 82-182.

FREELAND, C. A. "Aristotle on bodies, matter, and potenciality", in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 392-407.

FREUDENTHAL, G. *Aristotle's Theory of Material Substance: Heat and pneuma, Form and Soul*. Oxford, 1995.

FURLEY, D. J. "The *Mechanics of Meteorologica IV: a prolegomenon to biology*". In: Moraux and Wiesner (eds.), *Zweifelhaftes in Corpus Aristotelicum* (Berlin, de Gruyter), 1983, pp. 73–93.

FURLEY, David., "The Rainfall Example in *Physics II 8*", in A. Gotthelf (ed.), *Aristotle on Nature and Living Things*. Pittsburgh, Brsitol: Mathesis publications, 1985, pp. 177-82.

FURTH, Montgomery. "Aristotle's biological universe: an overview", in A. Gotthelf e Lennox, J. (eds.). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 21-52.

_____. *Substance, form and Psyche: an Aristotelian metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

GILL, M. L. "Aristotle on Matters of Life and Death", in *Proceedings of the Boston Area Colloquium in Ancient Philosophy*, 4, 1989, pp. 187–205.

_____. *Aristotle on Substance: The Paradox of Unity*. Princeton, 1989.

_____. "Material Necessity and *Meteorology* IV 12", in *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 145-161.

_____. "Limits of Teleology in Aristotle's *Meteorology* IV.12", in *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 335-350

GOTTHELF, A. "Aristotle's Conception of Final Causality," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 204–242.

_____. "First principles in Aristotle's *Parts of Animals*," in Gotthelf & Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 167–98.

_____. "Notes towards a Study of Substance and Essence in Aristotle's *Parts of Animals* ii-iv", in Gotthelf, A. (ed.), *Aristotle on Nature and Living Things*. Pittsburgh/Bristol: Mathesis publications/Bristol Classical Press, 1985, pp. 27-54.

_____. "Teleology and spontaneous generation in Aristotle: a discussion". In: T. Penner e R. Kraut (eds.), *Nature Knowledge and Virtue* (Essays in memory of Joan Kung). *Apeiron* 22, n. 4 (n. especial), 1989, pp.181-193.

_____. "The elephant's nose: further reflections on the axiomatic structure of biological explanation in Aristotle," in Kullmann & Föllinger (eds.), *Aristotelische Biologie*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997, pp. 85–96.

GOTTHELF, A. (ed.). *Aristotle on Nature and Living Things*. Pittsburgh/Bristol: Mathesis publications/Bristol Classical Press, 1985.

GOTTHELF, A. & LENNOX, J. G. (eds.). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

JOHNSON, Monte R. *Aristotle on Teleology*. Oxford: Oxford University Press, 2005.

KIRK, G. S., RAVEN, J. E. & SCHOFIELD, M. *The Presocratic Philosophers*

Cambridge/ New York: Cambridge University Press, 1983.

KOSMAN, L. A. "Animals and other beings in Aristotle", in A. Gotthelf e Lennox, J. Lennox (eds.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987, pp. 360-391.

KULLMANN, W. "Different Conceptions of the Final Cause in Aristotle", in A. Gotthelf (ed.), *Aristotle on Nature and Living Things*. Pittsburgh, Bristol: Mathesis publications, 1985, pp.169-175.

KULLMANN, W. and SABINE, F. (eds.). *Aristotelische Biologie - Intentionen, Methoden, Ergebnisse*. Stuttgart: Franz Steiner, 1997.

LENNOX, James G. *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge/ New York: Cambridge University Press, 2001.

_____. "Are Aristotelian Species Eternal?", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 131-159.

_____. "Form, Essence, and Explanation in Aristotle's Biology", in *A Companion to Aristotle*. Ed. Anagnostopoulos, G. Blackwell Publishing, 2013, pp. 348-367.

_____. "Kinds, Forms of Kinds, and the More and the Less in Aristotle's Biology", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 160-181.

_____. "Material and Formal Natures in Aristotle's *De Partibus Animalium*", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 182-204.

_____. "Nature Does Nothing in Vain...", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp.205-223.

_____. "Teleology, Chance, and Aristotle's Theory of Spontaneous Generation", in *Aristotle's Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 229-249.

_____. "The unity and purpose of *On the Parts of Animals I*," in Lennox and Bolton (eds.), in *Being, Nature, and Life in Aristotle*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010, pp. 56–77.

_____. "Aristotle on the Emergence of Material Complexity: Meteorology IV and Aristotle's Biology", in *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 272-305.

LENNOX, J. and BOLTON, R. (eds.). *Being, Nature, and Life in Aristotle*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

LEWIS, Frank A. "Aristotle on the Relation between a Thing and its Matter", in T. Scaltsas, D. Charles e M. L. Gill (eds.), *Unity, Identity and Explanation in*

Aristotle's Metaphysics. Oxford: Clarendon Press, 1994, pp. 247-277.

_____. "Aristotle on the Unity of Substance". Lewis, Frank A. and Bolton, R. (eds.), *in Form, Matter, and Mixture in Aristotle*. Oxford, UK: Blackwell Publishers, 1996, pp. 39-81.

LEWIS, Frank A. and BOLTON, R. (eds.). *Form, Matter, and Mixture in Aristotle*. Oxford, UK: Blackwell Publishers, 1996.

MANSION, A. *Introduction à la Physique Aristotélicienne*. 2^{ème} édition revue et augmentée. Louvain: Institut Supérieur de Philosophie, 1945.

MATTHEN, M. "Teleology in Living Things". Georgios Anagnostopoulos (ed.), *in A Companion to Aristotle*. Wiley-Blackwell, 2013, pp. 335-383.

_____. "The Four Causes in Aristotle's Embriology". Penner, T and Kraut, R. (eds.), *in Nature, Knowledge and Virtue (Essays in memory of Joan Kung)*. Apeiron, Vol. XXII, n.4, 1989, pp. 159-179.

MARTÍNEZ, S. y BARAHONA, A. (eds.). *Historia y explicación en biología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica, 1998.

MAYR, Ernst. "Los Múltiples Significados de Teleológico" – trad.: Gaona, A. L., in *Historia y explicación en biología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica, 1998, pp.431-461.

MIRUS, C. V. "The Homogeneous Bodies in *Meteorology* IV 12". In: *Ancient Philosophy* 26, 2006, pp. 45-64.

NUSSBAUM, M. C. *Aristotle's De motu animalium text with translation, commentary, and interpretive essays*. Princeton: Princeton University Press, 1985.

_____. "Aristotle on Teleological Explanation", in *Aristotle's De motu animalium text with translation, commentary, and interpretive essays*. Princeton: Princeton University Press, 1985, pp. 59-99.

_____. "The Sumphton Pneuma and the de Motu Animalium's Account of Soul and Body", in *Aristotle's De motu animalium text with translation, commentary, and interpretive essays*. Princeton: Princeton University Press, 1985, pp.143-164.

NUSSBAUM, M. C. and RORTY, A. O. (eds). *Essays on Aristotle's De Anima*. Clarendon Press: Oxford, 2003.

PELLEGRIN, Pierre. "Les Fonctions Explicatives de l'Histoire des Animaux d'Aristote". *Phronesis* 31, 1986, pp. 148-166.

_____. "De l'explication causale dans la biologie d'Aristote". *Revue de Métaphysique et Morale*, 95, n.2, 1990, pp. 197-220.

- _____. *Aristote, Parties des Animaux: Livre I, Paris - Introduction*. GF-Flammarion, 1995.
- POPA, Tiberiu. "Method in Meteorology IV, in HOPOS: *The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Vol. 4, N. 2, 2014, pp. 303-334.
- SAUVÉ, Susan M. "Aristotle, Teleology and Reduction", *Philosophical Review* 101, n. 4, 1992, pp. 791-825.
- SCALTSAS, T., CHARLES D. and GILL, M. L. (eds.). *Unity, Identity, and Explanation in Aristotle "Metaphysics"*. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- SCALTSAS, Theodore. "Mixing the Elements" in *A Companion to Aristotle*. Ed. Anagnostopoulos, G. Blackwell Publishing, 2013.
- SEDLEY, David. "Is Aristotle's teleology anthropocentric?", *Phronesis* 36, 1991, 179-96.
- SHIELDS, Christopher. "Some Recent Approaches to Aristotle's De Anima", in D. Hamlyn, *Aristotle De Anima (Books II – III)*. Oxford: Clarendon Press, 1993, pp. 157-81.
- SORABJI, Richard. *Necessity, Cause and Blame*. London: Duckworth, 1980.

WATERLOO, Sarah. *Nature, Change and Agency in Aristotle's Physics*. Oxford: Clarendon Press, 1982.

WHITING, Jennifer E. "Living Bodies", in M. Nussbaum e A. Rorty (eds.), *Essays on Aristotle's De Anima*. Oxford: Clarendon Press, 1992, pp. 75-91.

WILSON, Malcolm. *Structure and Method in Aristotle's Meteorologica: A More Disorderly Nature*. Cambridge University Press, 2013.

WITT, Charlotte. "Hilemorfism in Aristotle", in T. Penner e R. Kraut (eds.), *Nature Knowledge and Virtue* (Essays in memory of Joan Kung). *Apeiron* 22, n. 4 (n. especial), 1989, pp. 141-158.

ZINGANO, Marco Antônio. *Razão e Sensação em Aristóteles: um Ensaio sobre De Anima III 4-5*. Porto Alegre: L&PM editores, 1998.