

**Tomás de Aquino e o problema aristotélico da chuva, do trigo e dos dentes
(*Physica II*, 8)**

Paulo S. Terra - Universidade Estadual de Santa Cruz.

Resumo: Aristóteles examina, em *Physica II*, 8, o famoso problema da chuva e conclui que ele não pode ser usado contra a concepção de ação para um fim no mundo natural. Aristóteles argumenta que, para uma investigação bem sucedida do mundo natural orgânico, todas as quatro causas devem ser consideradas quando se busca a explicação de um fenômeno, embora ele reconheça o primado neste processo da causa final e da formal sobre a causa eficiente e a material. Considerando a formação de dentes afiados na frente e de molares largos na parte de trás da boca, Aristóteles não rejeita a idéia de que os dentes crescem desse modo tanto por necessidade material (causa material) quanto por acaso (causa eficiente). Tomás de Aquino, em seu comentário sobre *Physica II*, 8 aceita todas as afirmações de Aristóteles, mas defende que a chuva também pode ser vista como ordenada para um fim, se considerado todo o processo de evaporação e precipitação ligado ao processo de geração e corrupção de coisas complexas. Charles Darwin afirma, na 4ª edição de *A Origem dos Espécies*, depois de se referir à apresentação de Aristóteles do problema da chuva e do problema dos dentes em *Physica II*, 8, que ele podia ver nessas passagens sombras do princípio da seleção natural.

Palavras-chave: Aristóteles, Darwin, Demócrito, Empédocles, Tomás de Aquino, teleologia, acaso, necessidade, biologia.

Abstract: In *Physica II*, 8, Aristotle examines the famous rainfall problem and concludes that it cannot be used against the conception of action for an end in natural world. Aristotle argues that for a successful investigation of the organic natural world all the four causes must be considered in order to give an explanation of a phenomenon, although he recognizes the primacy in this process of the final and formal cause over the efficient and material cause. Considering the formation of sharp teeth in the front and broad molars in the back of the mouth, Aristotle do not reject the idea that the teeth grow as they do both by material necessity (material cause) and by chance (efficient cause). Thomas Aquinas in his commentary on *Physica II*, 8 accepts all Aristotle's assertions but defends that rainfall can also be seen as ordered to an end if considered all the evaporation-precipitation process connected with the generation-corruption process of the complex things. Charles Darwin asserts in the 4th. edition of *Origin of Species*, after referring to Aristotle's presentation of the rainfall's and the teeth's problem in *Physics II.8*, that he could see in these passages the principle of natural selection shadowed forth.

Keywords: Aristotle, Darwin, Democritus, Empedocles, Thomas Aquinas, teleology, chance, necessity, biology.

O problema da chuva e do trigo¹ aparece na *Física (Physica)*² de Aristóteles, no final do livro II, e é examinado como parte da discussão que o Estagirita faz da questão de saber se a natureza opera em vista de finalidades³. Segue-se imediatamente ao problema da chuva e do trigo o problema dos dentes (incisivos e molares)⁴, examinado também relativamente ao problema das finalidades. No breve exame que faz desses assuntos⁵, Aristóteles revisa e reavalia as ideias biológicas de Empédocles de Agrigento e de Demócrito de Abdera e consolida pontos importantes de sua própria teoria biológica⁶. Além do interesse intrínseco dessa passagem aristotélica, cujo valor se amplia com o comentário de Tomás de Aquino⁷, há que adicionar que esse pequeno trecho da *Physica* levou Charles Darwin a arrolar Aristóteles entre os precursores da teoria da evolução⁸.

Far-se-á no presente artigo análise da dita passagem da *Physica* em que Aristóteles discorre sobre o problema da chuva e do trigo e sobre o problema dos dentes, com vistas a entender como essas questões contribuíram para a composição da biologia do Estagirita. Analisar-se-á em seguida o comentário de Tomás de Aquino à referida passagem. Considerando, também, o que disse Darwin sobre essas análises aristotélicas, examinar-se-á o breve texto do célebre naturalista inglês, exposto em sua obra principal, *A Origem das Espécies*.

Aristóteles e o problema da chuva e do trigo e o problema dos dentes

¹ Resumidamente, trata-se de discutir as razões de não se poder dizer que chove para que o trigo cresça no campo.

² Φυσικῆς Ἀκουσσεως / *Physica Auscultationes*.

³ *Physica II*; a questão da finalidade abrange praticamente todo o segundo livro, especialmente a partir de 194a27.

⁴ Resumidamente, trata-se de discutir se os dentes anteriores, os incisivos, agudos e capazes de cortar os alimentos e os posteriores, os molares, largos, planos e próprios para macerar os alimentos, têm essa conformação e disposição na arcada dentária em vista de suas funções ou se são assim por uma outra razão qualquer.

⁵ *Physica II*, 8, 198b22-32.

⁶ Aristóteles ataca duramente os fundamentos da biologia de Empédocles de Agrigento e de Demócrito de Abdera no livro I da obra *De partibus animalium*. A partir dessa crítica, Aristóteles constrói a sua própria biologia. Argumenta basicamente o Estagirita que a pesquisa biológica deve partir da investigação das causas formais e finais e não das causas materiais e motoras, como queriam Empédocles e Demócrito. Assim, o conhecimento dos dentes deve começar pelo entendimento de suas funções e não pela consideração de sua constituição material e do processo que os originou. Entender-se-á, explica Aristóteles, com o recurso da analogia, por que um machado é de bronze ou de ferro apenas se se souber primeiramente que sua função é a de cortar (*De partibus animalium I*, 1, 642a9 – 13).

⁷ O Aquinate, como se sabe, comentou todos os oito livros que compõem a *Physica*.

⁸ Darwin faz isso apenas na quarta edição da *Origem das espécies (Origin of Species; 4th ed., 1866)*.

Eis como Aristóteles discorre na *Physica* sobre os dois famosos problemas, o da chuva e do trigo e o dos dentes⁹:

“Comporta dificuldade saber o que impediria a natureza de produzir não em vista de algo, nem porque é melhor, mas do modo como chove¹⁰, não a fim de que o trigo cresça, mas por necessidade: de fato, é preciso que se resfrie aquilo que foi levado para cima, e é preciso que aquilo que se resfriou, tendo-se tornado água volte¹¹; mas crescer o trigo, quando isso ocorre, sucede por concomitância; semelhantemente, se o trigo de alguém perece na eira, não é em vista disso que chove, para que pereça, mas isso sucede por concomitância. Por conseguinte, o que impediria que também as partes da natureza se comportassem desse modo – por exemplo, que, por necessidade, os dentes dianteiros se perfaçam agudos, adaptados para dividir, e os molares se perfaçam largos e úteis para aplinar o alimento, uma vez que não teriam vindo a ser em vista disso, mas antes assim, teria coincido?¹² Semelhantemente, também para as demais partes, em todas nas quais se julga encontrar o *em vista de algo*. Assim, no domínio em que absolutamente tudo tivesse sucedido por concomitância como se tivesse vindo a ser em vista de algo, as coisas ter-se-iam conservado na medida em que se teriam constituído de maneira apropriada por espontaneidade, mas teriam perecido e pereceriam todas as coisas que não teriam vindo a ser desse modo, como Empédocles menciona os bovinos de face humana¹³.”^{14,15}

⁹ *Physica II*, 8, 198b22-32. O texto transcrito é o da tradução em língua portuguesa: Aristóteles. *Física I e II*. Prefácio, introdução, tradução e comentários: Lucas Angioni. Campinas, SP: Editora da UNICAMP. 2009, p. 57. Referir-se-á neste artigo aos comentários desse estudioso de Aristóteles assim: Angioni, 2009.

¹⁰ No original, 198b18, lê-se: ὅτι ὁ Ζεὺς / *Jupiter pluit*, isto é, Zeus chove. Comenta Angioni (2009, p. 356), que não se trata senão de expressão usada por Aristóteles porque a teria empregado Empédocles, autor do argumento, no seu poema.

¹¹ Barthélémy Saint-Hilaire, em sua tradução da *Physica* (ver referência adiante), comenta este ponto assim: “essa explicação da chuva é exata e hoje não diríamos muito mais” - “cette explication du phénomène de la pluie est exacte, et aujourd’hui nous, ne dirions guère davantage”.

¹² Aqui se coloca brevemente e sem menção de autoria o argumento desenvolvido por Demócrito de Abdera, que Aristóteles examinou e reinterpreto, conforme se vê em *De generatione animalium V*, 8, 789b2-16. Analisar-se-á adiante este importante assunto.

¹³ Trata-se de um dos denominados genericamente de “monstros de Empédocles”. Lê-se no fragmento 61, devido a Eliano, *De natura animalium* (Natureza dos Animais), XVI, 29:

O propósito original do problema da chuva e do trigo certamente foi o de mostrar a total improcedência da ideia de que a natureza age sempre com vista de fins¹⁶. Ora, o fato de não se poder dizer que chove para que o trigo

“Muitos [seres] de ambíguo rosto e ambíguo peito nasciam, bovinos de figura humana, e ao contrário surgiam humanos de cabeça bovina, híbridos em parte homens, em parte raça de mulher de umbrosos membros ornada.” – Empédocles de Agrigento. *In Civita, Vitor (ed.). Os Pré-socráticos. Coleção “Os Pensadores”, volume I - (Tradução: José Cavalcante de Souza). 1973, p. 235. Essa teoria de Empédocles foi retomada por Lucrecio (99 – 55 a.C.) em seu famoso poema *De rerum natura* V, 783 – 859.*

¹⁴ Aristóteles. *Física* I-II. Prefácio, tradução, introdução e comentários: Lucas Angioni. – Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2009, p. 57.

¹⁵ Barthélémy Saint-Hilaire traduziu e comentou a *Física* de Aristóteles: Aristote. PHYSIQUE ou LEÇONS SUR LES PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA NATURE (2 vols.). Traduction: Barthélémy Saint-Hilaire. 1861 - <http://remacle.org/bloodwolf/philosophes/Aristote/tablephysique.htm>. Deu-se também o trabalho, esse erudito francês, de parafrasear o Estagirita e o trecho correspondente a *Physica* II, 8, 198b22-32, está assim (<http://remacle.org/bloodwolf/philosophes/Aristote/physique2.htm>): “Eis, em toda sua força, a objeção que se faz a essa teoria que trata dos fins da natureza: ‘Que impede, diz-se, que a natureza não aja sem finalidade e sem buscar o melhor das coisas? Júpiter, o rei dos deuses, não faz cair a chuva em vista do grão, para sua nutrição e desenvolvimento; é simplesmente uma lei necessária que o vapor, que se eleva no ar, resfrie-se e após se resfriar caia na terra em forma de chuva. Que este fenômeno tenha lugar, que o grão o aproveite para germinar e crescer, é um simples acidente; é um efeito favorável. A natureza não pensa em fazer crescer o grão, como não pensa em fazê-lo apodrecer na granja ou paiol, onde viria a se perder por conta da umidade provocada pelas chuvas frequentes. É um simples acidente que o grão pereça, como é totalmente momentâneo que ele germine. Seria por causa dessas razões que se impossibilita dizer igualmente que a natureza tem algum fim ou que obedece a uma lei necessária na constituição dos dentes de certos animais, conforme sejam feitos: os dianteiros agudos e capazes de cortar os alimentos; os molares largos, planos e próprio para triturar? Que impede de dizer que a natureza não produziu os dentes em vista dessas funções diversas, mas que é uma simples concomitância? Por que não fazer a mesma consideração para todos os órgãos ou cremos verificar neles um fim e uma destinação especial? Todas as vezes, portanto, que as coisas se produzem acidentalmente nas condições onde elas se produziram, se elas tem um alvo [but], elas subsistem e se conservam, porque elas preenchem espontaneamente e por necessidade as condições indispensáveis. Contudo, elas perecem quando não as preenchem. Tem razão Empédocles que as criaturas de face humana, seus bois de rosto humano, desapareceram porque não puderam viver nas condições em que foram produzidas.’ ”

¹⁶ Parece que o problema da chuva e do trigo foi proposto por Empédocles (Angioni, 2009, p. 356-7). A rápida exposição do problema da chuva e do trigo parece considerar que os ouvintes desse discurso de Aristóteles já conheciam o assunto e sabiam que o Estagirita queria com a sua análise invalidar as posições dos filósofos naturalistas que se bateram contra as finalidades da natureza, notadamente Empédocles e Demócrito e, possivelmente, também Anaxágoras de Clazômena. Os supostos ouvintes também já deveriam conhecer as demolidoras críticas que fez Aristóteles às teorias biológicas de Demócrito e de Empédocles, expostas fundamentalmente no primeiro livro da obra *De partibus animalium*. O argumento principal da crítica aristotélica é o de que os filósofos naturalistas dão mais

cresça, porque a mesma chuva pode fazer o trigo apodrecer, não invalida que outros processo naturais possam ocorrer claramente em vista de algo. No caso da anatomia das plantas e dos animais, aponta Aristóteles, as formas parecem inequivocamente adequadas a fins e recorre o Estagirita, para discutir isso, ao caso dos dentes, pois, argumenta, os incisivos são achatados e afiados para cortar o alimento e os molares são largos para macerá-los.

Contudo, pode-se argumentar que as formas aptas dos dentes às suas funções não tem como causa as suas finalidades e sim alguma outra razão. Com efeito, Demócrito de Abdera, adversário ferrenho da teoria das finalidades da natureza, já havia recorrido ao caso dos dentes para desenvolver um argumento antiteleológico. Postulou Demócrito que os dentes incisivos e os molares têm a forma que têm não por causa das funções que exercerão, de cortar e moer, respectivamente, mas por causa das condições iniciais de sua formação e do processo que os origina. Os dentes incisivos e os molares são como são, explica o filósofo de Abdera, por causa das necessidades da matéria que os forma e por causa da força motriz que os produz. Desconhecem-se as minúcias desse argumento porque lamentavelmente os textos do filósofo se perderam; contudo, Aristóteles examinou essas ideias e as incorporou parcialmente, como se vê no final de sua obra *De generatione animalium*¹⁷. Há que colocar em evidência este último ponto, pois ao mencionar rapidamente a teoria sobre os dentes na *Physica*, não menciona Aristóteles o seu autor,

importância à matéria do que à forma, o que leva ao conhecimento errado da natureza e a métodos inadequados de investigação da natureza, especialmente dos seres vivos; ao contrário, ensina o Estagirita que a forma prevalece sobre a matéria: “a natureza segundo a forma é mais importante do que a natureza material”, conforme se lê em *De partibus animalium I*, 640b28-29 – Aristóteles. As partes dos animais (I). Tradução: Lucas Angioni. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*. Série 3, volume 9, número especial, 1999, p. 21. Tomás de Aquino considerou importante acentuar a diferença fundamental entre esse modo de ver a natureza, em que Aristóteles e os filósofos fisiologistas diferem radicalmente, e ao iniciar a lição em que analisará a passagem da *Physica* que trata da chuva e do trigo e dos dentes afirma o Aquinate que “o filósofo natural [deve considerar] que em qualquer ser [vivente] o necessário não deriva das causas primeiras do ser, motor e matéria, mas das causas posteriores, a forma e o fim” (*Cmt Physica II*, 8, 198b10, Lect. 12, 171). Assim sendo, deve-se entender que as operações naturais decorrem não do motor e da matéria, mas da forma e da finalidade. Trata-se de princípio importante da biologia aristotélica que de modo nenhum deve ser entendido como declaração de desinteresse relativamente à busca das causas motoras e materiais, como fica claro no modo como Aristóteles tratará no fragmento em tela o problema dos dentes; na biologia aristotélica a matéria deve ser entendida como subalterna à forma, de maneira que primeiramente se considera a questão da forma e da finalidade e somente depois deve o filósofo natural ocupar-se do assunto quanto à composição material e aos agentes motores. (O leitor interessado no problema da chuva, tal como Aristóteles o expôs na *Physica*, encontrará farto material em: Olesiak, Jaroslaw. Necessity and the physicalist account in Aristotle’s *Physics*. Difficulties with the rainfall example. *Diametros* 45 (2015): 35-38. - <http://www.diametros.iphils.uj.edu.pl/index.php/diametros/article/download/795/792>).

¹⁷ *De generatione animalium V*, 8, 789b8-20.

Demócrito de Abdera, nem afirma claramente que já havia assimilado essa teoria no seu sistema biológico, pois estava certamente seguro de que seus ouvintes se recordavam disso¹⁸.

Demócrito não aceitava a finalidade como explicação da natureza e ensinou que tudo resultava das necessidades materiais e dos agentes motores¹⁹. Aristóteles considerava o estudo da natureza, sobretudo o dos seres vivos, totalmente inadequado se não se considerasse prioritariamente que a natureza operava com vista a fins, mas aceitou que o problema dos dentes muito mais adequadamente se resolvia se juntamente com as finalidades se incorporasse o modelo de Demócrito, que considerava as restrições materiais e a força motriz geradora. Tratou-se, por parte de Aristóteles, de mera assimilação de uma teoria de Demócrito, sem que se fizesse a mínima concessão aos princípios da sua filosofia natural²⁰.

¹⁸ Parece certo que a maioria dos textos de Aristóteles compõem-se de notas de aulas tomadas taquigraficamente. (Ver, por exemplo, o que diz Angioni, 2009, p. 8 – 9.)

¹⁹ Cabe aqui um comentário sobre um importante livro de filosofia da biologia. Jaques Monod, autor do muito influente livro *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne* - Paris: Éditions du Seuil. 1970. (Tradução brasileira: *O acaso e a necessidade*. Tradução: Bruno Palma e Pedro Paulo de Sena Madureira. Petrópolis, RJ: Vozes. 1971.) – cita em epígrafe (p. 9/ p. 5) pensamento que ele atribui a Demócrito de Abdera: “Tudo o que existe no universo é fruto do acaso e da necessidade”, do qual retira o título da obra. (No corpo de textos fragmentários do filósofo grego encontra-se apenas o que diz: “tudo se faz por necessidade” – Bornheim, Gerd A. *Os filósofos pré-socráticos*. São Paulo: Cultrix. 2ª ed. 1972, p. 125 – fragmento devido Diógenes Laércio.) Monod parece desconhecer o que está em *Physica* II, 8 de Aristóteles e trata o problema da teleologia tal como o fizeram os filósofos que o Estagirita contestou e assim teria incorrido nos mesmos erros. Mario Bunge (*Epistemologia. Curso de atualização [Epistemología. Curso de actualización]*; 1980). Tradução: Claudio Navarra. São Paulo: T.A. Queiroz e Ed. da Universidade de São Paulo. 1980) ataca os biólogos modernos que “continuam falando em planos e projetos” e especialmente Monod que, no entender do dito filósofo, simplesmente converteu o termo teleologia em *teleonomia* (p. 104). Para Bunge, o conceito de Monod de “projeto teleonômico” é “desnecessário” e “insustentável” (p. 105); tratar-se-ia apenas de “retorno inadvertido a ideias pré-científicas” (p. 105). Segundo Bunge, “o finalismo (ou teleologia) foi vencido pela ofensiva combinada da teoria da evolução e da teoria do biocontrole” (p. 104). É “tragicômico”, acrescenta Bunge (p. 105), que Jacques Monod e François Jacob (autor do livro *La logique du vivant*, 1970), que ganharam o prêmio Nobel (1965) por suas contribuições ao estudo dos processos de biocontrole não tenham percebido as implicações da teoria dos biocontroles e tenham adotado biofilosofias equivocadas. Quanto ao binômio acaso e necessidade, provavelmente a associação apontada por Monod encontra-se muito mais na filosofia de Lucrécio, exposta no poema filosófico *De natura rerum*, sobretudo no livro V.

²⁰ Os dentes são o último assunto examinado na obra *A geração dos animais (De generatione animalium V*, 8, 788b3-789b20); no final do capítulo oitavo, Aristóteles examina o problema da formação dos dentes, discute o que disse Demócrito sobre isso (*op.cit.*, 788b29 - 789b20) e aceita a explicação que o filósofo de Abdera dá para o fenômeno (789b2 – 15), mas

Concluída a análise do problema dos dentes, na passagem em tela da *Physica*, Aristóteles, em brevíssimas palavras, refere-se a Empédocles de Agrigento e a sua teoria dos monstros. Assim como Demócrito, também Empédocles combatia a teoria de que a natureza opera por fins. Fez disso, ao que parece, a base de suas conjecturas biológicas e para explicar o mundo dos seres vivos tal qual é, houve de recorrer à hipótese de que a terra em seus primórdios deu origem casualmente a todo tipo de estruturas que se agrupavam também casualmente (daí os bovinos de face humana a que se referiu Aristóteles); cessada essa fase, sobreviveram apenas as combinações que eram eficientes, e que são as espécies biológicas conhecidas, e se extinguíram as demais.

Não obstante a brevidade dessa menção à teoria de Empédocles, usa Aristóteles a ocasião para também incorporar na sua teoria biológica a ideia de acaso do filósofo de Agrigento, como o fizera anteriormente com a de necessidade do filósofo Abdera. Destarte, seja qual for a origem dos dentes incisivos e molares, constitui a identificação da finalidade dos dentes o primeiro e indispensável procedimento do investigador da natureza. Complementaria esse conhecimento biológico fundamental o conhecimento da origem dos dentes, que poderia ser devido ao acaso, como queria Empédocles, ou por necessidade, como preconizava Demócrito²¹. Qualquer que seja a origem dos dentes, não se elimina a questão de suas finalidades²².

Como dito, este artigo propõe-se examinar o problema da chuva e do trigo e o problema dos dentes conforme o analisaram Aristóteles, Tomás de

acresce, para evitar, certamente, que se pense que alterou seu parecer negativo quanto ao fundamento da biologia democritiana, que crer que a forma dos dentes, incisivos e molares, resulta apenas de necessidade material e da força motriz pneumática “vem a ser o mesmo que crer que a água que se retira dos que padecem de hidropisia é apenas por causa da faca do cirurgião e não por causa da saúde do hidrópico, uma vez que foi a faca que fez o corte” (789b12 – 15) [Aristóteles – *Reproducción de los animales*. Trad. Ester Sánchez. Madrid: Gredos. 1994, p. 320.].

²¹ Dá o texto transcrito de Aristóteles elementos para pensar que o Estagirita considera a possibilidade de ação conjunta de acaso e necessidade.

²² Na biologia de Aristóteles, a questão da finalidade é a primeira que se apresenta ao investigador da natureza. Aristóteles trata desse assunto especificamente em *De partibus animalium I*, 1, em que recorre, para ilustrar os procedimentos de pesquisa, a alguns artefatos simples. Na *Physica*, volta ele a tocar no assunto e toma como exemplo um serrote (*Physica II*, 9, 200a5 – 200b8) e pergunta: “por que o serrote é de tal e tal tipo?” (200a10; Angioni, 2009, p. 60). Ora, há primeiramente que descobrir a função do serrote e após definir que é a de serrar, entender-se-á porque ele é de ferro e não de outro material. (Para Demócrito, por exemplo, o conhecimento do serrote haveria de começar pela determinação de sua constituição material, e para Empédocles a investigação inicial recairia sobre a figura e a cor do serrote, isso segundo ensina Aristóteles em *De partibus animalium I*, 1.)

Aquino e Charles Darwin. Vistas as ideia de Aristóteles, há agora de ir ao comentário de Tomás de Aquino.

Thomas de Aquino: comentário do problema da chuva e do trigo e do problema dos dentes tratado por Aristóteles em *Physica II*, 8

No comentário de Tomás de Aquino à Física de Aristóteles²³, a análise do problema da chuva e do trigo e do problema dos dentes ocupa a segunda metade da “Lição II. 12” e consta do seguinte²⁴:

“(…), deve-se saber que os que afirmam que a natureza não age [*agere*] por algo, com o intuito de confirmar isso, fizeram grande esforço para negar que a natureza parece operar [*operari*] por algo. O que demonstra que a natureza opera por algo é o fato de que em suas operações uma coisa tende sempre a vir a ser o quanto melhor e mais adequada possível; por exemplo, o pé está disposto pela natureza de modo apto para caminhar, pelo que, se ocorrer de ser retirado de sua disposição natural, não mais está apto para esse uso²⁵ e o mesmo acontece com as demais coisas.

Como faziam grande esforço²⁶ para opor-se a isso, diziam, para contraditar, que nada impede que a natureza não faça com vista a algo, nem que faça sempre o que é melhor. Algumas vezes ocorre que de uma operação natural advenha alguma utilidade que não é a finalidade daquela operação, porém acontece afortunadamente [*contingit*]; por exemplo, quando dizemos que Júpiter faz chover [*Jupiter pluit*] (quer dizer, Deus ou a natureza universal), não com a finalidade de fazer o trigo crescer, senão que a chuva acontece por necessidade da matéria, pois nas regiões inferiores aquecidas, pela proximidade

²³ *Commentaria in octo libros Physicorum.*

²⁴ A texto que se segue foi traduzido da versão em língua espanhola - Tomás de Aquino. *Comentario a la física de Aristóteles.* Tradução: Celina A. Lértora. Pamplona: EUNSA. Segunda edición. 2011, p. 184-5 – e cotejado com o original latino: *In Physic.*, lib. 2, l. 12, n. 3-5 – corpusthomisticum.org/cpy012.html.

²⁵ O exemplo do pé foi acrescido por Tomás, certamente com propósito didático.

²⁶ É a segunda vez que o Aquinate usa essa palavra. Parece que Tomás impressionou-se com o enorme esforço desprendido por Empédocles e por Demócrito na sustentação de suas teorias, o que decorreu certamente do fato de terem eles dispensado a ideia de finalidade de suas conjeturas sobre a natureza.

do calor solar, surgem vapores de água, que sobem e quando chegam a um lugar onde falte o calor (pela distância do lugar onde reverberam os raios solares), necessariamente a água que subiu vaporizada esfria e se liquefaz, caindo, então, devido à gravidade, e quando isso acontece, ocorre também o crescimento do trigo. Não se trata porém de que chova para fazê-lo crescer, porque em outros casos o trigo é destruído pela chuva, quando, por exemplo, está recolhido no terreiro. Desse modo, não se pode dizer que chove para que haja a destruição do trigo, senão que com o cair da chuva, isso se dá por acaso. Do mesmo modo, também parece acontecer por acaso que o trigo cresça, acidentalmente, com o cair da chuva.

Pareceria, portanto, que nada impede que seja assim também com as partes dos animais, que parecem estar dispostas para algum fim. Diz-se, por exemplo, que por necessidade da matéria os dentes anteriores são adequadamente [*contingit*] afiados e aptos para cortar o alimento e que os molares são largos e próprios para triturá-lo. Não seria, contudo, para tais utilidades que a natureza faria tais dentes, senão que eles resultariam no que são por necessidade de distribuição da matéria, de que decorre certa forma e dela se segue certa utilidade²⁷. Poder-se-ia dizer isso de todas as partes dos animais, cuja forma pareceria determinada para um fim.

Como se pode, todavia, dizer que sempre ou quase sempre se obtém [*consequuntur*] a utilidade e que é conveniente considerar natural o que acontece sempre ou frequentemente, para excluir essa objeção, diziam que, no início da constituição do mundo, os quatro elementos contribuíram com a constituição das coisas naturais, nas quais há muitas e variadas disposições. Todas elas encontraram-se aptas, porém, para alguma utilidade, como se fossem feitas para isso, ainda que só se tenham conservado as melhor dispostas para permanecer, não porque algum agente pretendeu esse fim, senão que foi mesmo em *vão*, isto é, ocorreu por acaso. As coisas que não tiveram tal disposição destruíram-se, e destroem-se cotidianamente [*quotidie*]²⁸. Por isso, dizia Empédocles

²⁷ Tomás, como se vê, não aponta que essa teoria é de Demócrito de Abdera.

²⁸ O processo de destruição a que Tomás se refere é o postulado por Empédocles, filósofo que será designado nominalmente a seguir. Conforme postulou o filósofo de Abdera, o processo de destruição atuou apenas após ter cessado um momento de intensa atividade

que no princípio foram gerados seres que eram parte touros, parte homens.

Essa é uma razão que pode levar alguém a duvidar e bem há outras semelhantes. Deve-se, porém, considerar que aqui se toma um exemplo inconveniente, pois ainda que a chuva tenha uma causa necessária por parte da matéria, ela se ordena, contudo, a um certo fim, que é a conservação das coisas que se geram e se corrompem. Ocorre, por isso, a geração e corrupção dos seres inferiores, para conservar neles um ser perpétuo. Consequentemente, toma-se inadequadamente o crescimento do trigo como exemplo, pois se relaciona uma causa universal com um efeito particular.

Deve-se também considerar que o crescimento e a conservação das coisas que nascem da terra se devem à chuva na maioria dos casos, ainda que aconteça, umas poucas vezes, a corrupção delas. Por isso, ainda que a chuva não exista em vista da perdição de certas coisas, não se segue disso, contudo, que ela não exista em vista da conservação e crescimento²⁹.”

criativa que teria existido na terra primeva, quando sobreviveram apenas as combinações orgânicas surgidas casualmente que eram eficientes, e se extinguiram as demais. O Aquinate fala neste trecho de seu comentário em destruição cotidiana, o que parece indicar que para ele o processo destrutivo continuaria a existir, não se restringindo a um período de tempo, o que tornaria o dito processo mais próximo ao que na biologia moderna denominou-se de seleção natural.

²⁹ Assim, a finalidade da chuva não é fazer o trigo germinar e crescer, porque ela faz também o trigo apodrecer, ainda que o faça, no entender de Tomás, menos frequentemente. Poder-se-ia, contudo, falar que há uma certa finalidade no ciclo evaporação-precipitação que seria a de manter ativo o processo de geração e corrupção dos seres viventes. Não estava assentada na época de Tomás a ideia de ciclos naturais; nessa época, como os processos naturais eram vistos como encadeamento linear de fenômenos, um modo apropriado de referir-se a eles era em termos de finalidade. Destarte, era regular atribuir a um fenômeno a finalidade de gerar outro que comumente lhe sucedia, como ocorria quando se atribuía à chuva a finalidade de fazer germinar o trigo. A linguagem de finalidades fica enfraquecida quando se consideram os encadeamentos cíclicos de fenômenos. Considerando o ciclo evaporação-precipitação, é inapropriado dizer que a finalidade da evaporação da água é a chuva e a da chuva é a evaporação (a água sobe para cair e cai para subir); resolve-se facilmente essa inconveniência apontando simplesmente a existência do ciclo de evaporação-precipitação. Acontece que os ciclos naturais podem conectar-se como engrenagens de uma máquina. Tomás de Aquino não usava ainda o modelo mecanicista mas ele percebeu que o ciclo natural de evaporação e precipitação da água conectava-se com o ciclo de geração e corrupção dos seres vivos mas expressou a relação entre os ciclos, conforme o pensamento da época, em termos finalísticos, enfatizando a importância da chuva na conservação dos seres vivos. Reconheça-se o esforço intelectual do Aquinate de fazer avançar o estudo de assunto de tal complexidade.

Tomás de Aquino, conforme lhe é peculiar nos seus comentários aristotélicos, expõe precisamente as ideias do Estagirita. O comentário do Aquinate concernente ao problema da chuva e do trigo e ao problema dos ossos é longo em relação ao texto original de Aristóteles, certamente pela complexidade do assunto. Há que destacar no dito comentário a tentativa de Tomás de não deixar o enfoque finalista restrito aos problemas estritamente biológicos e de estendê-los também aos eventos naturais que não abrangem estritamente a estrutura dos seres vivos. Destarte, ainda que seja tímida a tentativa de apontar uma finalidade para a chuva, isso parece uma manifestação de rejeição à ideia de que o problema não pode ser tido como já resolvido e que a questão da finalidade somente envolve os assuntos próprios dos seres vivos³⁰.

Darwin: a seleção natural, o problema da chuva e do trigo e o problema dos dentes

Eis o que Darwin diz sobre as considerações de Aristóteles relativas ao problema da chuva e do trigo e ao problema dos dentes, no livro “Origem das Espécies”³¹:

“Na sua obra *Physicae Auscultationes* (livro 2, cap. 8), depois de observar que a chuva não cai para fazer crescer o milho [corn], tal como não o faz para o estragar quando o agricultor está a fazer a sua desfolhada ao ar

Hodiernamente, esses assuntos são vistos à luz da teoria dos ecossistemas e da teoria dos sistemas autorreguladores que não usam a linguagem de finalidades. (Olesiak, 2015, que examinou a fundo o problema da chuva, infelizmente, não analisou o comentário de Tomás de Aquino; é interessante confrontar o seu diagnóstico sobre a inadequação do problema da chuva com o parecer do Aquinate.)

³⁰ A tentativa de examinar o problema da chuva em termos finalísticos e de correlacionar esse fenômeno com o processo geral de geração, conservação e corrupção dos seres vivos, parece decorrer da percepção de Tomás de que há na natureza intrincada trama de relações que o Aquinate resume na célebre expressão “conexão admirável das coisas” (*mirabilis rerum connexio* – *Summa Contra Gentiles II*, 68, 4, 1453a).

³¹ Trata-se de uma nota de rodapé adicionada na quarta edição do livro (1866) à “Nota História” (Historical Sketch), item este que Darwin colocou no início da obra apenas na terceira edição (1861) e que, portanto, não consta das anteriores (1859, 1860). Todas as obras de Darwin encontram-se disponível na página eletrônica “The Complete Work of Charles Darwin Online” – <http://darwin-online.org.uk/>. As edições da Origem das Espécies encontram-se disponíveis em várias línguas, entre as quais está a recente tradução em língua portuguesa de onde se extraiu o trecho exposto a seguir para análise e discussão: Darwin, Charles. A origem das espécies por meio da seleção natural ou A preservação das raças favorecidas na luta pela sobrevivência. Tradução (da “6th. ed.”, 1876): Ana Afonso. Leça da Palmeira (Portugal): Planeta Vivo. 2009. O trecho transcrito está na p. 21, nota 1.

livre, Aristóteles aplica o mesmo argumento aos organismos; e acrescenta (segundo a tradução de Clair James Grece³², que foi quem primeiro me indicou a passagem): ‘Portanto, o que é que impede as diferentes partes [do corpo] de terem esta relação meramente accidental na natureza? Como os dentes, que crescem por necessidade – os da frente afiados, adaptados para dividir, e os molares planos, para mastigar a comida -, pois não foram formados em função do propósito, mas resultado de acidente[accident]³³. E o mesmo quanto às outras partes que parecem estar adaptadas para um determinado propósito. Assim, sempre que todas as coisas juntas (isto é, todas as partes de um todo) ocorreram como se tivessem sido feitas em função de alguma coisa foram preservadas, tendo sido apropriadamente constituídas por uma espontaneidade interna: ao passo que quaisquer coisas que não tenham sido assim constituídas pereceram e continuam a perecer.’³⁴ Vislumbramos aqui o princípio da seleção

³² Originalmente, este trecho está assim: “(as translated by Mr. Clair Grece, who first pointed out the passage to me)” – Origin of Species, 4th ed., 1866, p. XIII – darwin-online.org.uk/. Preferiu a tradutora portuguesa, certamente para melhor orientação do leitor, colocar o nome completo do informante de Darwin, do qual pouco se sabe. Segundo o “Darwin Correspondence Project”, Clair James Grece foi procurador e filólogo.

³³ Segundo a teoria original, devida a Demócrito, como já comentado neste artigo, a forma dos dentes não resulta de acidente (acaso), mas de necessidade material. Contudo, se acrescida à discussão a teoria de Empédocles, então pode-se dizer, que, pelo menos no início da história da terra a conformação dentária em análise, com dentes incisivos na frente e molares atrás, surgiu como outras inúmeras ao acaso. Ter-se-ia então conservado apenas uma conformação, que é apta à alimentação, enquanto todas as outras, inaptas, extinguiram-se. Darwin interpretou que Aristóteles atribuiu aos dentes origem casual. Parece que o certo é dizer que Aristóteles, no seguimento da teoria de Demócrito, considera que a dentição resulta não do acaso mas de necessidade material.

³⁴ *Physica II*, 8, 198b23-31. Darwin informa que Grece traduziu o texto mas não se pode dizer que foi diretamente do grego; em carta a John Murray (“Letter 5743” - 31Dec[1867] - Darwin Correspondence Project - <http://www.darwinproject.ac.uk/entry-5743>), seu editor, Darwin informa que Grece “send me translations of several passages in Greek authors bearing on Natural Selection”, ou seja, as traduções referiam-se aos filósofos gregos, mas os textos poderiam ter sido traduzidos do latim, e é nessa língua que Darwin grafa o título da obra de Aristóteles. Clair Grece era membro da Philological Society; sabe-se disso porque ele publicou a tradução de um importante estudo escrito em alemão sobre a gramática inglesa e essa informação está na página de rosto. Grece certamente tinha acesso aos cinco volumes das obras completas de Aristóteles compiladas pelo erudito alemão August Immanuel Bekker. Além, do texto grego do fragmento em tela neste artigo, que está no volume I, a tradução latina correspondente está no volume III, p. 109b17-34. Aliás, a carta que Darwin escreveu ao editor era uma carta de apresentação, que ele redigiu a pedido de Grece para ajudar o editor a convencer-se quanto à publicação da alentada obra

natural, mas os apontamentos de Aristóteles sobre a formação dos dentes demonstram o quão pouco ele o compreendeu.”

Darwin, pois, insere Aristóteles, ainda que com muita restrição, entre os evolucionistas antigos e até mesmo como o que pela primeira vez anteviu, ainda que deficientemente, o princípio da seleção natural, elemento essencial da teoria darwiniana da evolução³⁵.

CONCLUSÃO

Para desfecho desta breve análise do problema da chuva e do trigo e do problema dos dentes, parece útil consideras as ideias gerais envolvidas, segundo a sequência histórica dos acontecimentos.

Empédocles iniciou a discussão do problema de se a natureza age ou não com vista a fins por meio da negação absoluta disso e atribuição de que tudo se deve exclusivamente ao acaso. Motivou-o a fazer isso, ao que parece, o fato de não se poder dizer que chove para que o trigo cresça no campo. Não sendo possível encontrar finalidade precisa para a chuva, não viu razão para buscar finalidade em nenhum outro fenômeno, nem mesmo nos relativos aos seres vivos. Daí desenvolver uma teoria geral do acaso que aplica até mesmo para explicar a correlação forma-utilidade dos corpos viventes.

Em concordância com ele no tocante a que a natureza não age com vista a fins, porém em oposição à teoria do filósofo de Agrigento, Demócrito de Abdera propôs que tudo se deve a necessidades materiais. A forma e a disposição dos dentes dos animais não se deve a suas finalidades, nem ao acaso e sim às necessidades da matéria que os constitui e das forças que o formaram.

Aristóteles examinou criteriosamente as proposições de Empédocles e de Demócrito e concluiu que erravam ambos relativamente aos seres vivos, pois não é possível examinar estes seres organizados sem considerar que seus corpos como um todo, ou mesmo as partes deles, pudessem ser como são

em três volumes traduzida pelo filólogo inglês. Perdeu-se, infelizmente, a primeira carta de Grece a Darwin.

³⁵ É curioso notar que St. George Mivart, crítico ácido da teoria da seleção natural de Darwin, também recorreu à passagem dos dentes da *Physica* (II, 8) de Aristóteles para contestar a ideia de que a seleção natural é a causa da origem das espécies, conforme se lê em: "Darwin's Brilliant Fallacy," *The Forum*, Vol. VII, 1889. p. 99 – 105. - <https://archive.org/details/theforum07newy>. Acentua Mivart (p. 104) que já Aristóteles havia combatido a então escola darwiniana grega ("school of Greek Darwinians") e transcreve o trecho da *Physica* em que Aristóteles menciona os monstros de Empédocles.

senão se entendidos como constituídos com vista a algo. Destarte, a biologia do Estagirita é absolutamente finalista, contrariamente à biologia proposta por Empédocles de Agrigento e por Demócrito de Abdera. Não obstante entender Aristóteles que os seres vivos somente podem ser estudados se considerados no todo, ou mesmo quanto às partes, como voltados a fins, admitiu o Estagirita que o conceito de acaso de Empédocles e o de necessidade de Demócrito complementam a sua biologia finalista. Trata-se de mera incorporação desses conceitos, como recursos auxiliares do modo de operar eficazmente o estudo dos seres vivos. Deve o biólogo aristotélico guiar-se pelas quatro causas e buscar inicialmente a *finalidade* do seu objeto de estudo, cujo entendimento o levará imediatamente à compreensão da *forma*; em seguida, com auxílio do acaso de Empédocles e da necessidade de Demócrito, buscará o entendimento da *matéria* e dos *motores* relativos à questão biológica em exame. Não há como estudar de outro modo os seres vivos, segundo Aristóteles, e fracassaram Empédocles e Demócrito³⁶ que excluíram de suas biologia o estudo das finalidades, o que os fazia considerar os seres vivos exclusivamente sob o aspecto da constituição material e das forças motrizes envolvidas em sua produção, o que torna muito difícil a compreensão de como se estabelece nos seres vivos a correlação forma-utilidade, se a origem das estruturas não se dá em razão da utilidade e sim do acaso ou da necessidade material.

Tomás de Aquino nada objetou à análise de Aristóteles, no tocante à biologia. Pareceu-lhe, contudo que o não se poder dizer que a chuva não ocorre para que o trigo plantado cresça, nem para que o colhido e mal armazenado apodreça, não deve encerrar a questão com a conclusão de que as

³⁶ Aristóteles chega mesmo a inculpar Demócrito pelo ocaso da filosofia naturalista, como se lê em *De partibus animalium I*, 1, 642a19-30. Essa derradeira filosofia fisiologista não geraria mais do que especulação sobre a natureza e não teria força de sustentar programas de investigação, o que acarretaria a perda de interesse dos filósofos pela natureza e o deslocamento da atenção deles para as questões relativas à vida prática e à política. É interessante ver o contraste desse diagnóstico de Aristóteles com o que diz sobre o mesmo assunto Carl Sagan em “Cosmos” (1980) [[https://archive.org/details/Cosmos-CarlSagan - versão eletrônica completa do texto original sem figuras](https://archive.org/details/Cosmos-CarlSagan-versão_eletrônica_completa_do_texto_original_sem_figuras); *Cosmos* Tradução: Angela do Nascimento Machado. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 1983]. No capítulo VIII – Viajando no espaço e no tempo” – da dita obra, Sagan, cujo herói na Grécia antiga parece ser Demócrito de Abdera (*op.cit.*, p. 120-1/179), especula sobre o que teria acontecido se a tradição científica dos antigos gregos jônicos tivesse sobrevivido e florescido (*op.cit.*, p. 140/208). “Acho que teríamos ganho dez ou vinte séculos [e] estaríamos nos aventurando entre as estrelas”, conclui Sagan (*op.cit.*, p. 140/209). Platão, no entender de Sagan, teria sido o principal responsável por isso não ocorrer (*op.cit.*, p. 121-6/185-7 e 140/208) e os impedimentos que ele atribui a Platão aplicar-se-iam também a Aristóteles. Parece destituída completamente de fundamento a tese de Sagan e há que entender a falência da filosofia naturalista de Empédocles e de Demócrito não em termos de causas externas a seus sistemas e sim de causas internas, como bem apontou Aristóteles.

finalidades naturais somente existem e são compreensíveis em relação aos seres vivos. Pareceu ao Aquinate que o problema da chuva tal como colocado, incorre no erro de relacionar um evento universal (a chuva) como eventos particulares (o crescimento e o apodrecimento do trigo). Diferente torna-se o caso de quando se estabelece a relação entre dois eventos universais, a evaporação da água e a sua precipitação na forma de chuva e a geração e corrupção dos seres inferiores. Posto assim o problema, no entender de Tomás, poder-se-ia dizer que a finalidade da chuva, se não é a geração e corrupção dos seres vivos, é o crescimento e a conservação das coisas que nascem da terra.

Essas ideias de Aristóteles caíram no esquecimento e casualmente foram comentadas por Charles Darwin que instigado por um admirador e colaborador deu seu parecer sobre se a teoria da seleção natural já havia ou não sido minimamente antevista pelo Estagirita e exposta em trecho da *Physica*. Ainda que com ressalvas, foi afirmativa a avaliação do célebre naturalista inglês. Há que realçar que Darwin examinou apenas diminuto fragmento dos textos aristotélicos e o vestígio de selecionismo que ele detectou é o da teoria de Empédocles assimilada por Aristóteles e outra parte do argumento que o desagradou provém da incorporação que o Estagirita fez de uma ideia de Demócrito.

Em que pese a descontinuidade entre a biologia aristotélica e a biologia contemporânea não é ocioso e inútil, embora seja raro, buscar estabelecer algum tipo de comunicação entre elas. Charles Darwin não viu motivo de fazer isso quando reconheceu que o Estagirita poderia ser arrolado entre os evolucionistas antigo. No final da vida, contudo, Darwin reconheceu o mérito de Aristóteles e elevou ao máximo a destreza do filósofo no tocante à investigação biológica. Um grande admirador de Aristóteles, o paleontólogo e historiador Henry F. Osborn chegou a considerar que o Estagirita esteve a pequena distância de se tornar precursor do darwinismo³⁷. Por fim, Étienne

³⁷ Henry Fairfiel Osborn (1857 – 1935), na sua obra clássica *Dos gregos a Darwin* [*From the Greeks to Darwin*; 1894 - 2nd. ed. London & New York: MacMillan. 1908 – <https://archive.org/details/fromgreekstodarw00osboiala>], dedicou várias páginas às ideias biológicas do Estagirita (*op. cit.*, p. 43 - 57). A tese de Osborn é a seguinte: Todas as ideias que compõem o que se chamou recentemente de teoria da evolução já haviam sido antecipadas pelos antigos gregos. Aristóteles conhecia todas elas e pode-se dizer que o Estagirita formulou substancialmente a concepção moderna da evolução da vida (*op. cit.*, p. 57), que estaria contida na ideia de graduação dos seres e de progressão e aperfeiçoamento (*op. cit.*, p. 44 - 45). Osborn comenta (p. 53 – 56) vários trechos de *Physica II* (cap. 2, 4 e 8), dentre eles a passagem da chuva e do trigo (p. 54) e a dos dentes (p. 55) e conclui: “Essas passagens contêm evidência absoluta de que Aristóteles tinha substancialmente a concepção moderna da evolução de uma massa delicada [soft mass; Angioni, 2008 traduziu a expressão aristotélica que está em 199b7 como ‘o inicialmente informe’] de matéria viva para outra forma mais perfeita e que a evolução era incompleta por progredir em direção a formas mais elevadas. Seus argumentos quanto à analogia entre a operação da lei natural,

Gilson chegou até a esboçar um plano de associar o aristotelismo ao darwinismo³⁸, que está por avaliar.

em vez do acaso, no mundo inanimado e no vivente, é de lógica perfeita e a sua rejeição da sobrevivência do mais apto [Survival of the Fittest], intuição de fundo do seu limitado conhecimento da natureza. É perfeitamente claro que ele põe tudo sob leis naturais secundárias. Tivesse ele aceito a hipótese de Empédocles, teria sido o profeta literal do darwinismo.” - (*op. cit.*, p. 57). Falhou Aristóteles, lamenta Osborn, em não aceitar as teorias de Empédocles, que continham o germe da teoria da seleção natural; não o tivesse feito e tivesse combinado as suas teorias com as do filósofo de Agrigento, diz o paleontólogo e historiador estadunidense, Aristóteles teria sido darwinista *avant la lettre*. Parece, contudo, acertado afirmar, com base no que diz Aristóteles sobre Empédocles em *Physica II*, 8, que o Estagirita assimilou no seu sistema biológico as ideias do filósofo naturalista de Agrigento em grau muito mais acentuado do que julgou tê-lo feito Osborn. Algum tempo depois, Osborn volta a referir-se à passagem dos dentes constante de *Physica II*, 8, no texto intitulado “Darwin e a paleontologia”, publicado como um dos capítulos de um livro comemorativo do cinquentenário da publicação de *A origem das Espécies* - [Osborn, H. F. Darwin and Paleontology. In American Association for the Advancement of Science. *Fifty Years of Darwinism*. New York: H. Holt and Company. 1909, p. 209–250. https://archive.org/details/fiftyyearsofdarw00amer_0]. Após transcrever a passagem dos dentes da *Physica* de Aristóteles, Osborn encerra o texto com estas palavras surpreendentes: “A paleontologia no presente mostra suportar a disputa filosófica de Aristóteles, pois por meio de lentas e progressivas mudanças internas o mais apto origina-se por uma lei [e não por acaso].” Em outras palavras, afirma Osborn que nos cinquenta anos posteriores à publicação de *A origem das Espécies*, a paleontologia confirmaria o evolucionismo de modo compatível com as ideias de Aristóteles e não com a teoria da seleção natural esboçada por Empédocles. Osborn sustentou sozinho essa visão e as suas teorias paleontológicas de há muito foram abandonadas.

³⁸ *D’Aristote a Darwin ... et retour. Essai sur quelques constantes de la biophilosophie* – 1971. *From Aristotle to Darwin and back again. A journey in final causality, species, and evolution*. Trad.: John Lyon. San Francisco: Ignatius. 1984. *De Aristoteles a Darwin (y vuelta). Ensayo sobre algunas constantes de la biofilosofía*. Trad.: Alberto Clavería. Pamplona: EUNSA. 2a. ed. 1980.