

O anímico mecânico e o visível orgânico: a moderna abordagem do ser vivo no mecanicismo e na história natural

Adriano Perin *

Erica Mastella Benincá **

Mariana Nunes Teixeira ***

Resumo: Este artigo aborda a consideração dos seres vivos pelos teóricos do mecanicismo e da história natural, com o objetivo de esclarecer os precedentes da autonomia científica posteriormente concedida à biologia. A primeira seção pondera sobre a abordagem mecanicista, quanto à sua substituição moderna da teoria animista e às suas especificações no pensamento de René Descartes (1596-1650) e Robert Boyle (1627-1691). A segunda seção toma em apreço a metodologia de observação do visível levada a cabo pelos teóricos da História natural, quanto aos elementos que possibilitaram o seu surgimento, à sua estrutura, ao seu caráter observacional assistemático e ao seu método específico. A conclusão apresentada é a de que as abordagens de mecânica e observacional dos seres vivos nos séculos XVII e XVIII contribuíram para a posterior constituição da biologia como campo de estudo.

Palavras-chave: Mecanicismo; História natural; Domínio orgânico; Idade moderna; Biologia

The mechanical animic and the organic visible: the modern approach of the living being in mechanism and natural history

* Instituto Federal de Santa Catarina - *Campus* Criciúma. Rodovia SC 443, 845, Km 1, Vila Rica, CEP 88813-600, Criciúma/SC. E-mail: adriano.perin@ifsc.edu.br.

** Instituto Federal de Santa Catarina - *Campus* Criciúma. Rodovia SC 443, 845, Km 1, Vila Rica, CEP 88813-600, Criciúma/SC. E-mail: erica.beninca@ifsc.edu.br.

*** Instituto Federal de Santa Catarina - *Campus* Criciúma. Estudante do Curso Técnico Integrado em Edificações. Rodovia SC 443, 845, Km 1, Vila Rica, CEP 88813-600, Criciúma/SC. E-mail: marianinha.lhu@gmail.com.

Abstract. This paper aims at considering the Modern authors of mechanism and natural history theories account of living beings trying to shed some light on the roots of biology as an autonomous science. First, it discusses the replacement of the mechanistic approach by animism focusing on René Descartes (1596-1650) and Robert Boyle (1627-1691) thinking. Second, it deals with natural history methodology of observing the visible. The research led to the conclusion that the 17th and 18th centuries mechanical and observational approaches of living beings contributed to the constitution of biology as a study field.

Key-words: Mechanicism; Natural history; Organic domain; Modern age; Biology

1 INTRODUÇÃO

A justificação dos seres vivos pode ser admitida como uma necessidade que abismou a existência humana desde os seus primórdios, que perpassa os diferentes períodos históricos dessa existência e, ainda e sempre, a acompanha e acompanhará. Neste artigo, investiga-se a justificação dos seres vivos na Modernidade quanto (i.) à sua equiparação/redução a criações humanas, nos autores que compreendem o mecanicismo, e (ii.) ao questionamento dessa investida, nos autores que problematizam a especificidade dos seres vivos na tradição da história natural.

A seção 2 é, então, dedicada à discussão da abordagem mecanicista. Num primeiro momento, especifica-se a teoria animista como núcleo de explicação dos seres vivos na Antiguidade e na Idade média. A fim de dar conta desse propósito, são apresentadas as posições dos principais pensadores desses períodos sobre a necessidade da compreensão de cada ser vivo a partir da atuação de um princípio motriz (*psychê* ou *anima*) da sua gênese e do seu desenvolvimento.

Num segundo momento, o mecanismo é apresentado como revide, na Modernidade, a tal teoria animista. Parte-se da consideração da amplitude de significado do termo “mecanicismo”. Garante-se que essa amplitude se deve à inexistência de uma consideração científica dos seres vivos (biologia) até o final do século XVIII. Aborda-se, por conseguinte, as duas principais contribuições no contexto do mecanicismo: a teoria dos animais-máquina, de René Descartes (1596-1650), e o holismo motor do universo, de Robert Boyle (1627-1691). Essa primeira seção se encerra com a colocação das restrições do mecani-

cismo e das reações a essas restrições. Assim, apresenta-se o questionamento aos racionalistas modernos quanto à consideração da formação dos corpos orgânicos a partir do movimento da matéria e da sua suposta organicidade mecânica. Nesse questionamento, apresenta-se o dinamismo como um intento intermediário de ligação do mecânico e do anímico e antecipa-se o vitalismo como teoria de estruturação da abordagem não mecanicista da história natural.

A seção 3 é dedicada à consideração dos seres vivos pelos teóricos da História Natural. Garante-se a história natural como uma abordagem enciclopédica (classificatória), constituída a partir da observação do visível. Concebe-se que essa abordagem não apenas sucedeu o mecanicismo, mas mesmo o procedeu e o acompanhou em termos de necessidade de categorização. Defende-se, assim, que, embora ela tenha tido mérito a partir da constatação das restrições das justificativas do mecanicismo, o seu surgimento se deu em função do método do fazer científico que caracteriza o pensamento moderno como um todo.

Inicialmente apresenta-se as invenções tecnológicas modernas, o sucesso das ciências físicas e as viagens exploratórias como elementos seminais para o progresso científico da história natural nos séculos XVII e XVIII. Justifica-se que esses três elementos possibilitaram a passagem do mecanicismo ao vitalismo. A nova tecnologia do visível, o progresso da sua teoria em termos da categorização do observável e as novidades observadas são, então, justificados como elementos motrizes de transferência dos seres vivos a uma nova ótica do científico: a organicidade observável. Especifica-se essa nova perspectiva quanto ao pensamento de Paul-Joseph Barthez (1734-1806), Denis Diderot (1713-1784) e Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) e defende-se que, a partir desses autores, a história natural se constitui como um empreendimento coevo a explicações mecanicistas, mas que prioriza a descrição do concreto e do visível. A seguir, discute-se a história natural quanto à especificidade da sua estrutura, à possibilidade das suas investigações assumirem caráter de sistema e ao método adotado por ela. Argumenta-se que a história natural foi estruturada principalmente a partir da observação do visível e que, para tal, ela adotou quatro variáveis: forma, quantidade, distribuição e grandeza. Defende-se que, em termos de representação visível dos seres vivos,

uma caracterização sistêmica da história natural atribui a tal representação negligência, arbitrariedade e relatividade. Com isso, concebe-se que seu método apresenta uma oposição característica ao sistema.

A seção 4 apresenta algumas considerações sobre o que foi discutido no artigo.

2 A CONSIDERAÇÃO MECANICISTA DOS SERES VIVOS NA MODERNIDADE

2.1 Mecanicismo: um termo polissêmico

Durante a Antiguidade e a Idade Média, homens, animais e plantas eram concebidos como animados ou dotados de auto-organização. De acordo com uma justificativa peculiar desses períodos do pensamento ocidental, todos esses seres seriam “vivos” justamente por possuírem um princípio motor que explicaria sua origem e seu desenvolvimento. Esse princípio foi concebido como *psychē* ou *anima*. Tem-se, então, em Platão, a definição de um ser dotado de tal princípio como *sōma empsychon*: um corpo com uma alma nele contida. (Platão, [Século IV], 2014, p. 208). Em Aristóteles (Nasc-morte), por sua vez, encontra-se a consideração de que a *psychē* é causa e princípio de algo que vive como soma. (Aristóteles, [séc. IV]. 2006, p. 222). Em Tomás de Aquino (1225-1274):

Os seres vivos considerados em conjunto, formam certo gênero de ser; portanto, ao estudá-los, a primeira coisa a fazer é considerar o que eles têm em comum [...]. O que eles têm em comum é um princípio de vida ou alma [anima]. (Aquino, [1268]. 1994, p. 2)

Pode-se dizer que as concepções antigas e medievais sobre os seres vivos têm em comum que cada ser natural e o cosmo como um todo possuem forças internas de vários tipos responsáveis pelos vários fenômenos naturais. (Ramos, 2010, p. 164). Tal consideração está expressa no termo “animismo”, porque tais forças dos seres vivos são concebidas como sendo geradas por um elemento imaterial assumido como sua alma (*psychē* ou *anima*).

Essa visão animista passou a ser criticada por pensadores da Idade moderna.¹ Nesse sentido, cabem os seguintes questionamentos: 1. É viável tentar explicar o mundo a partir de uma visão orgânica, análoga ao organismo humano? 2. Será que uma visão tão subjetiva não é mais suscetível a cometer erros na compreensão do mundo tal como ele é? A partir dessas questões, René Descartes (1596-1650) desenvolveu um tipo de mecanicismo², que envolvia um reducionismo.

O reducionismo mecanicista expressava a ideia de que a compreensão do todo seria possível apenas por meio de uma análise progressiva de seus níveis de organização mais simples. Mayr explicou:

Os mecanicistas [...]consideravam que todos os fenômenos vivos deviam ser analisados até os elementos componentes de nível mais inferior, para mostrar que não restava resíduo algum após tudo ter sido explicado em termos de física e química. (Mayr, 2005, p. 84)

Em relação à presença da alma nos animais Descartes explicou:

É também digno de nota que há vários animais que testemunham em algumas de suas ações mais indústria do que nós. Vê-se, no entanto, que de modo algum a testemunham em muitas outras, de modo que, aquilo que eles fazem melhor do que nós, não prova que eles possuem espírito, pois, de acordo com isso, eles o teriam mais do que qualquer um de nós e fariam melhor todas as coisas. Prova, antes, que eles não o têm e que é a natureza que neles age, segundo a disposição de seus órgãos, assim como se vê que um relógio, composto apenas por rodas e molas, pode contar as horas e medir o tempo com

¹ De acordo com John H. Zammito, a tentativa de reabilitação do animismo levada a cabo pelo médico e químico alemão Georg Ernst Stahl (1659-1734) talvez tivesse escapado dessa crítica. Stahl admitia que dado que as “coisas vivas” (matéria ‘animada’) não poderiam ser entendidas como passivas, então “[...] apenas um princípio interno de auto-organização e manutenção garantiria o sentido dos fenômenos observados empiricamente”. Stahl teria optado pelo termo “anima”, ou ‘alma’ para sua própria exposição, mas ofereceu como sinônimos [desse termo] a noção hipocrática antiga de *physis* e numerosos outros. (Zammito, 2018, p. 25).

² Ao abordar o mecanicismo, é importante ter em mente que o termo pode se referir a diferentes pensamentos que surgiram durante a Idade Moderna, numa época em que o que chamamos hoje de “biologia” estava em uma espécie de “processo de formação”. O nascimento dessa ciência, de fato, constitui um acontecimento marcante da segunda metade do século XVIII e início do século XIX

mais precisão do que nós com toda nossa prudência. (Descartes, [1637], 2018, pp. 109-110)

Ora, para Descartes, a única diferença que poderia ser assumida entre seres autômatos e seres autônomos seria que os segundos apresentam uma organização mais complexa, já que seus corpos estão subordinados às leis da mecânica impostas por Deus. Nas palavras de Descartes:

Ouso dizer que não somente encontrei em pouco tempo o meio de satisfazer-me acerca das principais dificuldades que costumam ser tratadas em filosofia, mas também que notei certas leis que Deus estabeleceu de tal modo na natureza, cujas noções ele imprimiu em nossas almas, as quais, depois de refletir muito sobre elas, não poderíamos duvidar que não fossem exatamente observadas em tudo que existe ou que se faz no mundo. (Descartes, [1637], 2018, p. 97)

Descartes considerava que tais leis não deviam ser questionadas por conta de sua natureza divina. De acordo com Marjorie H. Greene e David Depew:

Ao negar qualquer singularidade aos seres vivos, Descartes também invoca considerações mecânicas no sentido de engenharia. Notoriamente, os animais para ele são meras máquinas, autômatos. [...] No entanto, projetados como são por um Deus infinito, os animais são máquinas infinitamente mais engenhosas do que as de nossa criação. Mas ainda assim são máquinas, cujos propósitos, presumivelmente, somente Deus sabe. É melhor não questionar, mas apenas seguir as operações mecânicas uma a uma. (Greene & Depew, 2004, p. 37)

No século XVII Nicolas Malebranche (1638-1715) comentou:

Então, nos animais, não há, como conceber ordinariamente, nem inteligência nem espíritos. Eles comem sem prazer, choram sem dor, crescem sem saber disso; eles nada desejam, temem e sabem; se eles agem de um modo que demonstra inteligência, é porque Deus, criando-os para preservá-los, fez os seus corpos de um modo tal que eles mecanicamente evitam o que é capaz de destruí-los. (Malebranche, [1694] 1980, p. 495)

Juntamente com a tentativa de negar qualquer organicidade dos animais, tem-se a negação da sua dor. Como resultado, a insensibilidade mecanicista estaria presente em qualquer prática que conside-

rasse esses seres vivos. A vivisseccção de um cachorro (Fig. 1), apresentada por Johannes Walaeus (1604-1649) em 1647 exemplifica tal indiferença.

Uma segunda noção de mecanicismo, de caráter mais amplo, foi introduzida por Robert Boyle (1627-1691) na Inglaterra, no final do século XVII. Para Boyle, a natureza seria análoga a um mecanismo motorizado, que se movia de forma autônoma a partir do movimento de suas partes. Em suas palavras:

A natureza é um ser mais sábio, que não faz nada em vão; que não perde de vista os seus fins; que (das coisas que ela pode fazer) faz sempre aquilo que é o melhor a fazer; e ela faz isso mediante os meios mais diretos ou abreviados, sem empregar quaisquer coisas de modo supérfluo, nem dependendo necessariamente das coisas; ela instrui e inclina todos os seus feitos para preservar a si mesma (Boyle, [1686], 1996, p. 32)

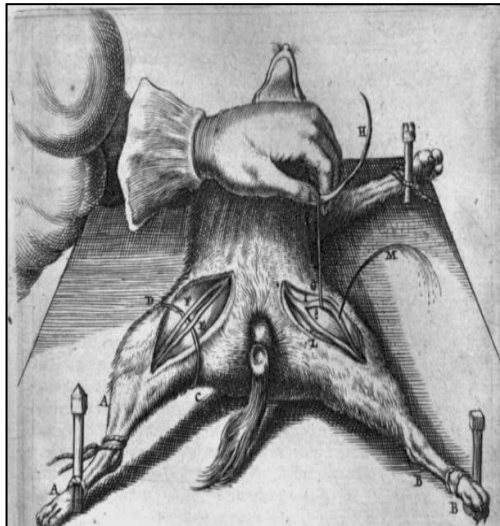


Fig. 1. Vivisseccção de um cachorro

Fonte: Walaeus, Johannes. *Epistola prima de motu chyli et sanguinis*, 1655, p. 541.

As partes desse mecanismo teriam sido planejadas por um artesão, Deus, para que executasse determinadas ações em situações específicas. Boyle assim se expressou:

Todas as coisas foram tão habilmente inventadas que, quando o motor é acionado, prosseguem de acordo com o projeto inicial do artífice. Os movimentos [...] não exigem (como aqueles dos bonecos) a interposição peculiar do artífice, ou de qualquer agente inteligente [...], mas desempenham suas funções em ocasiões particulares, em virtude da invenção geral e primitiva de todo o mecanismo. (Boyle,[1686] 1996, p. 13).

Ambas as versões utilizam analogias a maquinários, mas de formas diferentes. Enquanto Descartes interpretava os organismos vivos como engenhos, comparando seu funcionamento ao funcionamento de criaturas humanas, Boyle considerava a natureza, no seu todo, uma grande máquina dependente do bom funcionamento de suas partes. Em ambos os casos, nota-se a presença divina, ora criadora, ora idealizadora dos autômatos orgânicos, da grande máquina natural.

Além das posições acima exemplificadas, o mecanicismo apresentava condições favoráveis para o cultivo de outras opiniões e pontos de vista. Segundo Wilson Frezzatti Jr., os significados de mecanicismo podem variar de acordo com a visão levada em consideração:

Em uma visão muito ampla, o mecanicismo é identificado com o determinismo, ou seja, com a ideia de que os fenômenos vitais se produzem segundo uma ordem determinada e que as condições de sua aparição seguem a lei da causalidade. Ainda numa visão ampla, o mecanicismo pode significar simplesmente a negação a causas transcendentes. Há aqueles que se denominam mecanicistas porque consideram os seres vivos como máquinas compostas por roldanas, polias, tubos pneumáticos etc. (Frezzatti Jr., 2003, p. 439).

A ideia de reduzir o ser orgânico à natureza não viva, de modo a conservar a objetividade e a conseqüente diminuição de erros nas explicações sobre os temas biológicos, desenvolveu-se ao longo da Modernidade. Porém, ao mesmo tempo, tal ideia começou a mostrar falhas na justificação de alguns fenômenos essenciais para o entendimento da vida como, por exemplo, a geração e origem dos seres vivos. Afinal, como a matéria poderia se organizar de uma forma tão

específica e complexa, como a dos animais e plantas, partindo dessa concepção mecanicista?

2.2 O mecanicismo e a geração dos seres vivos

É fascinante a capacidade de reprodução dos seres organizados. Como é possível que um ser gere outro idêntico a si, ainda que, de certa forma, diferente? Como se dá a conservação das espécies e, ao mesmo tempo, a variabilidade? Se seres vivos surgem apenas de outros seres vivos, qual é a origem deles? Responder a essas questões foi o desafio que levou ao enfraquecimento da realidade reducionista imposta pelo mecanicismo e à necessidade de buscar alternativas a ela.

De fato, a explicação cartesiana para a formação dos corpos orgânicos a partir da movimentação da matéria não foi convincente para vários pensadores e naturalistas modernos. Afinal, como poderia apenas a matéria em movimento criar formas tão específicas e complexas como animais e plantas? Como explicar a impossibilidade de uma leoa gerar uma zebra? Ou seja, a exclusividade de um ser em conceber apenas indivíduos de sua espécie? Ora, a visão mecânica podia até justificar o funcionamento dos seres vivos, mas encontrava sérios obstáculos para explicar sua origem e geração³. No século XVII Ralph Cudworth (1617-1688) comentou que Descartes não havia explicado por que uma espécie não poderia ser formada a partir da semente de outra. (Cudworth, 1678; Ramos, 2010, pp. 22-23).

2.3 Reações ao mecanicismo

Como antes dito, a linha de pensamento mecanicista, principalmente a cartesiana, apresentava problemas ao explicar os fenômenos da geração, reprodução e a origem dos seres vivos por si só. Ao negar

³ Essa dificuldade também pode ser referida à adoção do mecanicismo na biologia contemporânea, adoção essa que teve seu auge nas décadas de 1980/1990, com o neodarwinismo, o sequenciamento genético, o escaneamento cerebral e a inteligência artificial. Com tais conhecimentos, esperava-se que a vida pudesse ser explicada por meio de mecanismos moleculares e neurais. No entanto, o que se obteve foi uma “avalanche de dados” que não explicam como os organismos adquirem suas formas ou herdaram seus instintos. (Sheldrake, 2013, pp. 13-14).

a ação de forças especiais de formação, o mecanicismo se vê pressionado a encontrar uma explicação que funcionasse de acordo com suas principais ideias, a saber, a subordinação do mundo dos seres organizados às leis mecânicas. É nesse contexto que surgiram outras teorias e concepções, algumas a partir do próprio mecanicismo, como o “dinamismo”, que preparou o terreno para o surgimento do “vitalismo”, outra concepção nas discussões da época.

O “dinamismo” surge como outra forma de mecanicismo, a partir da filosofia natural de Isaac Newton (1643-1727), que concebia a noção de uma força de atração que atuaria nos seres vivos. Ainda assim, esse pensamento não fugia à ideia de subordinação às leis naturais e matemáticas do mecanicismo tradicional. Por outro lado, o organismo já não era mais visto como uma máquina complexa, mas como um sistema dinâmico de substâncias ordenadas por forças de atração. No dinamismo, nota-se a tentativa de “fusão” ou “mediação” entre o extremo mecânico e o anímico, uma necessidade que viria a ser fixada com o surgimento do vitalismo. (Ramos, 2010, pp. 29-30).

O vitalismo traz a impossibilidade da redução dos seres vivos ao mecânico, às leis da física e da matemática. Segundo essa concepção, os organismos possuem uma força vital que garante a manutenção das espécies e a diversidade dentro e fora delas, assim como a continuidade do ciclo da vida. O domínio dos seres vivos passou a ter mais autonomia, uma vez que as forças vitais não poderiam ser subordinadas às leis da mecânica.

Na Faculdade de Medicina de Montpellier na metade do século XVIII, o vitalismo considerava que a matéria era dotada de um princípio de sensibilidade, regulado por leis não-mecânicas, que seria responsável pelo controle do movimento vital. Para Théophile de Bordeu (1722-1776), por exemplo, esse princípio: regulava “a incessante agitação e vibração a que o corpo vivo está submetido até suas mínimas partes” e “o conjunto das funções por meio de leis vitais diferentes das leis que regem os corpos não vivos”. (Bordeu, *apud*, Ramos, 2010, p. 33).

A ideia da existência de forças vitais independentes da física e da química pareceu promissora ao procurar solucionar questões que o mecanicismo não conseguia resolver. Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840), por exemplo, concebia a *visus formativus*, uma força que

teria a função de gerar gradativamente e conservar a estrutura do ser vivo a partir da matéria seminal (Ramos, 2010, p. 34).

Teorias vitalistas como a de Blumenbach surgiram a partir da rejeição de outra teoria de cunho mecanicista, a pré-formação dos germes, formulada no final do século XVII. Segundo ela, todos os organismos existentes são pré-formados, ou seja, concebidos num único ato de criação. Esses organismos conteriam em si, também, os organismos que viriam a existir, completamente formados, ainda que em tamanho reduzido, e encaixados uns nos outros.

3 A CONSIDERAÇÃO DOS SERES VIVOS PELOS TEÓRICOS DA HISTÓRIA NATURAL

3.1 O surgimento da história natural

Antes do estabelecimento da biologia como ciência, os conteúdos acerca do mundo dos seres vivos se reuniam na história natural⁴, que contava com aderências metafísicas, teológicas e estéticas e apresentava uma metodologia essencialmente descritiva e de tendência enciclopédica (Santos, 2012, p. 21)⁵.

Para Foucault, a história natural nada mais é do que a nomeação do visível. Daí sua aparente simplicidade e esse modo de proceder que, de longe, parece ingênuo, por ser tão simples e imposto pela evidência das coisas. (Foucault, 2007, p. 181).

De acordo com Foucault, a metodologia descritiva do visível segue o procedimento indutivo proposto por Francis Bacon, no *Novum Organum*.

⁴ De acordo com Leonel dos Santos, “história natural” é um termo genérico utilizado na Modernidade que compreende as reflexões e doutrinas sobre os seres vivos, termo esse que remonta à obra *Historia Naturalis* de Plínio, o Velho (23-79 A. D.) (Santos, 2012, p. 21).

⁵ Conforme Michel Foucault: “Pretende-se fazer a história da biologia do século VIII, mas não se leva em conta que a biologia não existia e que a repartição do saber que nos é familiar há mais de 150 anos não pode valer para um período anterior” (Foucault, 2007, pp. 174-175).

O que as ciências precisam é de uma forma de indução que desmembre e analise a experiência e estabeleça conclusões necessárias baseadas em exclusões e rejeições apropriadas. Se a formade ajuizamento dos lógicos tem sido tão difícil e exigiu tanto esforço intelectual, que tamanho maior esforço deveríamos despende nesse outro ajuizamento que é inferido a partir não apenas das bases da mente, mas também das entranhas da natureza. (Bacon, [1620], 2000, p. 17)

Nas próximas seções discutiremos sobre o surgimento e o desenvolvimento da história natural. Primeiro, serão exploradas algumas situações que facilitaram o estudo dos seres vivos. Em seguida, o vitalismo será abordado de forma mais detalhada, a partir de Barthez, Diderot e Blumenbach. Por fim, serão discutidas as mudanças no modo de fazer história natural: a passagem da influência semântica à pura descrição do visível.

3.2 Amplitude e precisão na consideração dos seres vivos

Os séculos XVII e XVIII foram de grande importância para as ciências da vida. Foi nesse período que se manifestou uma “curiosidade nova”, que conferiu uma maior amplitude e precisão a essas áreas do conhecimento. Isso foi possível por vários motivos, mas podemos considerar três deles como principais: os privilégios novos da observação, o prestígio das ciências físicas e as grandes viagens de pesquisa ou exploração. (Foucault, 2007, pp. 171-172).

O desenvolvimento de instrumentos como o microscópio facilitou o trabalho dos naturalistas, tornando possível a visualização de novas realidades, como o mundo dos microrganismos, com as contribuições do século XVII de Robert Hooke (1635-1703) e a Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723).

A publicação da descrição de um microrganismo está entre as contribuições de Hooke. Em, *Micrographia* (1665), ele ilustrou as vistas microscópicas dos tecidos de vários “objetos biológicos”, como esponjas, algas, superfícies de folhas, cabelos, etc. Já Leeuwenhoek observou e descreveu os espermatozoides de animais, glóbulos vermelhos, protozoários e leveduras (Gest, 2004, p. 270).

Nesse contexto, não é descartada, ainda que discreta, a presença do mecanicismo cartesiano. Este pode ser considerado um instrumento de transferência desse método de racionalidade física ao âmbito dos seres vivos.

O terceiro elemento que inovou a consideração dos seres vivos foi o crescente interesse econômico pela agricultura e curiosidade em relação a animais e plantas exóticos, entre outros motivos, como o incentivo à organização de viagens exploratórias para pesquisa, como as de Tournefort⁶ (1656-1708) e Adanson⁷ (1727-1806), ao Oriente médio e ao Senegal, respectivamente. (Foucault, 2007, p. 172).

3.2.1 A passagem do mecanicismo ao vitalismo

O conflito entre mecanicismo e vitalismo já mencionado anteriormente, também representa um momento importante na história natural. Segundo Foucault, essa transição de um domínio de ideias para outro foi decisiva. Em suas palavras:

O mecanicismo cartesiano, que constituiu mais tarde um obstáculo, teria sido primeiro como que o instrumento de uma transferência, e teria conduzido, um pouco à sua revelia, da racionalidade mecânica à descoberta desta outra racionalidade que é a do ser vivo. (Foucault, 2007, p. 172).

A ascensão do vitalismo ocorreu século XVIII, com o declínio do mecanicismo cartesiano. A nova linha de pensamentos assumiu várias formas, apresentando diversas respostas às mesmas questões. O único modo de precisar o seu significado, enquanto proposta teórica de consideração dos seres vivos, parece ser, então, a sua especificação nas abordagens apresentadas pelos seus principais autores. Vejamos três deles.

Barthez, médico de Montpellier, defendia que não se pode atribuir os movimentos voluntários e involuntários do corpo humano a uma só entidade, mas sim, assumir dois princípios diferentes, de natureza oculta e cuja ação não seria mecânica. Barthez definiu tais entidades como: a “alma pensante” e o “princípio da vida”. O princípio da vida seria responsável por produzir vários movimentos nos órgãos do

⁶ Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708) introduziu a concepção do gênero como uma hierarquia perceptiva e mnemonicamente privilegiada imediatamente superordenada às espécies. (Atran, 1987, p. 202).

⁷ Michel Adanson (1727-1829) contribuiu para a taxonomia ao introduzir grupos equivalentes à ordem e família. (Martins da Silva et al, 2014, p. 28).

corpo, de modo a permitir a ação das funções vitais e, portanto, deveria ser (Waisse; Amaral; Alfonso-Goldfarb, 2011, p. 632).

Já para Denis Diderot (1713-1784), a matéria, fundamento das coisas naturais, seria dotada de um princípio de sensibilidade. Esse princípio, junto ao de energia, seria responsável pelas ações e reações dos seres. A memória, qualidade específica associada a esses dois princípios em alguns animais, como na espécie humana, seria responsável por guardar o registro das ações, possibilitando a reprodução dos efeitos da sensibilidade experimentados com antecedência de forma habitual, em situações semelhantes. Nas palavras de Camargo:

Pela memória o animal é capaz de agir e reagir habitualmente, reproduzir os efeitos da sensibilidade que experimentou, comunicando-se com os outros animais através de sons e gestos. Pela memória o animal é capaz de refletir. A organização peculiar à memória torna possível também a fundação de signos e a comunicação de sentimentos através da expressão articulada. (Camargo, 2016, p. 102).

Joahann Friedrich Blumenbach (1752-1840), por sua vez, propôs o termo *Bildungstrieb* (*Nisus formativus*), uma espécie de impulso presente em todos os seres vivos, desde seu nascimento que lhes atribui sua forma e a preserva ao longo da vida. Esse impulso também seria responsável pela restauração da forma, em caso de lesões. Blumenbach considerou, ainda, o *Bildungstrieb* como uma das primeiras causas de toda geração, nutrição e reprodução. (Blumenbach, 1789, pp. 12-13; Richards, 2000, p. 18).

Apesar dessas variações, pode-se dizer que a abordagem vitalista como um todo defendia, essencialmente, a autonomia da natureza e a irredutibilidade de seus domínios. Em todas as suas nuances, encontra-se a premissa principal da existência de uma força constante que regula as atividades vitais dos organismos.

3.2.2 A constituição da história natural

Não se deve considerar que história natural tenha surgido pela necessidade de solucionar os problemas que a física cartesiana não conseguia resolver porque, “a história natural de Ray, Jonston e Christophe Knaut, é contemporânea ao cartesianismo e não de seu fracasso”. (Foucault, 2007, p. 176). De acordo com Foucault, foi a partir da primeira metade do século XVII que a história natural passou a ser mais natural do que histórica. Antes, o naturalista buscava compilar a

maior quantidade de informações possíveis, normalmente obtidas por meio de pura observação e análise, desde detalhadas descrições dos componentes visíveis de um organismo (o caule de uma planta, a pata de um quadrúpede, etc.) às lendas, às virtudes e aos simbolismos atribuídos a ele. Ou seja, “[a] história de um ser vivo era esse ser mesmo, no interior de toda a rede semântica que o ligava ao mundo”. (Foucault, 2007, pp. 176-177).

Nas obras de Ulisse Aldrovandi (1522-1605) sobre os animais, por exemplo, é possível encontrar emblemas e símbolos, fábulas, hieróglifos, provérbios e presságios a eles relacionados. Aldrovandi promoveu, ainda, uma expansão da história natural enciclopédica, apresentando novos elementos à descrição dos seres orgânicos. O naturalista incluiu uma ilustração do esqueleto de uma raposa (Fig. 2), por exemplo, junto a outros trabalhos com base nos estudos anatômicos, o que não era comum na época. Nesse sentido, William Ashworth comentou:

Aldrovandi realmente fez muitos estudos anatômicos de animais, e foi um dos primeiros a fazê-lo, sendo que xilogravuras de esqueletos de vários espécimes estão espalhadas por toda a sua enciclopédia. É bastante apropriado que ele seja creditado por isso. (Ashworth, 1996, p. 33).

Com o passar do tempo, subtraiu-se a simbologia e as histórias, assim como as atribuições humanas feitas às plantas e aos animais, valorizando-se mais e mais a descrição, pura e fiel, do que é concreto, visível. A partir dos esqueletos de Aldrovandi, a história natural deixaria para trás as lendas, as superstições, as simbologias e as virtudes (elementos históricos, no sentido tradicional), e passaria a priorizar o que no ser vivo é palpável: sua forma, anatomia, hábitos e costumes, do nascimento até a morte. Nas palavras de Foucault:

Os documentos dessa nova história não são outras palavras, textos ou arquivos, mas espaços claros onde as coisas se justapõem: herbários, coleções, jardins; o lugar dessa história é um retângulo intemporal, onde, despojados de todo comentário, de toda linguagem circundante, os seres se apresentam uns ao lado dos outros, com suas superfícies visíveis, aproximados segundo seus traços comuns e, comisso, já virtualmente analisados e portadores apenas de seu nome. (Foucault, 2007, p. 179).

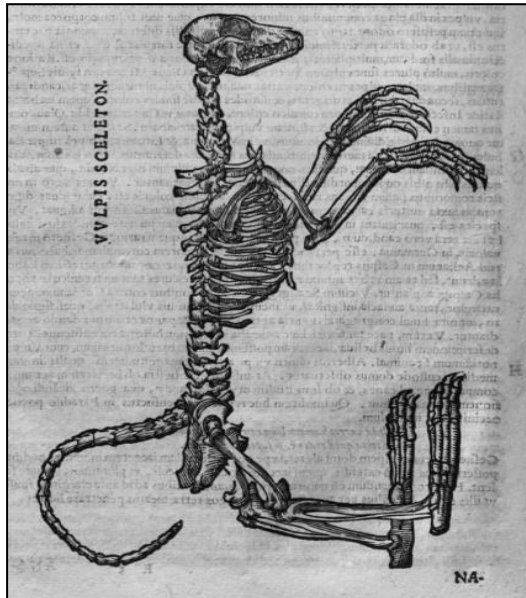


Fig. 2: Esqueleto da raposa

Fonte: Aldrovandi, Vlyssis. *De quadrupedibus digitatis viviparis*, 1637, p. 198.

3.3 A abordagem da história natural: estrutura, sistema e método

Vimos nas seções anteriores como os seres vivos eram considerados pela história natural e como alguns dos teóricos que contribuíram para o desenvolvimento, as bases para a biologia, como a conhecemos hoje. Mas, como era o método de análise dos naturalistas modernos? Por quais mudanças ele passou após a “reforma” na maneira de classificar informações úteis e inúteis? O que restou da exclusão das atribuições semânticas aos seres vivos?

A seguir, trataremos do objeto de estudo dos naturalistas modernos, que se basearam principalmente na observação do visível. Também abordaremos o conflito entre sistema e método – de acordo com a visão de Michel Foucault.

Para os adeptos dessa nova forma de fazer História Natural, algumas informações obtidas pelos sentidos (como o sabor, pelo paladar) seriam incertas, ou limitadas, tornando difícil chegar a uma análise universal. O tato se limitava à designação de diferentes texturas e a observação se encarregava do restante, ainda que nem tudo que oferecesse fosse utilizável. (Foucault, 2007, pp. 181-182).

Mesmo ao microscópio, que teria a capacidade de compensar as restrições da visão humana, ampliando as possibilidades de visibilidade ao permitir o acesso às estruturas mais reduzidas dos objetos, não foi requerido ultrapassar os limites do domínio da visibilidade, mas resolver o problema da manutenção das formas visíveis na sucessão das gerações (Foucault, 2007, p. 183).

Enquanto objeto de estudo da história natural: a estrutura ou a extensão da constituição dos seres vivos, envolvia quatro elementos: a forma, a quantidade, a distribuição e a grandeza. Juntos eles permitiriam uma descrição perfeita e universal de um ser específico, que permitiria reconhecê-lo imediatamente.

O conhecimento da estrutura facilitava a transcrição das características dos seres vivos à linguagem. Uma predefinição de tudo que é necessário ser observado e anotado certamente ajudava a organizar a maneira de distribuir informações sobre uma determinada espécie de planta, num livro sobre botânica, por exemplo.

Dada a enorme diversidade natural, um sistema de classificação, facilitaria muito o trabalho dos naturalistas. No sistema, se escolhe um conjunto finito e relativamente limitado de traços, a serem estudados em todos os indivíduos que os apresentam levando em conta sua constância e variação. São esses traços que irão definir o caráter (Foucault, 2007, p. 192).

O método utiliza uma forma de organização não por uma estrutura de variáveis predefinidas, mas pelas semelhanças “generalizáveis” entre certos seres, as quais são reveladas a longo prazo. Escolhe-se uma espécie de planta, ou animal, e faz-se sua descrição detalhadíssima. O processo irá se repetir nas próximas espécies analisadas, com a diferença de que serão excluídas as características repetidas a cada nova descrição, progressivamente revelando todas as desigualdades entre um ser vivo e outro. O agrupamento e a classificação das espécies são feitos a partir das semelhanças primordiais que indicam a

relação de parentesco entre os corpos analisados. (Foucault, 2007, p. 196).

Porém devido à grande quantidade de espécies o método exigiria um estudo *ad infinitum* para que se organizasse tudo de modo realmente efetivo. Para evitar o problema, Foucault sugere:

Admite-se que as grandes famílias [...] reconhecidas e cujas primeiras descrições definiram, como que às cegas, seus traços gerais. São esses traços comuns que se estabelecem agora de maneira positiva; depois, cada vez que se encontrar um gênero ou uma espécie que [...] os apresenta, bastará indicar por qual diferença eles se distinguem dos outros que lhes servem como que de circuito natural. (Foucault, 2007, p. 196-197).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que o mecanicismo envolve uma polissemia que reflete o caráter físico-matemático das ciências nos primórdios da Modernidade. e que a história natural constituiu o primeiro impulso de questionamento desse caráter no que tange à consideração dos seres vivos.

Considerou-se que, em Descartes e Boyle, houve uma tentativa-mecanicista de entender o ser vivo. Apesar de suas explicações terem apresentado diferenças (Descartes comparava o funcionamento dos organismos vivos a autômatos e Boyle considerava a natureza, em seu todo, uma grande máquina que dependia do bom funcionamento de suas partes), ambos se valiam da dependência última a um ser divino como fundamento de explicação.

No que diz respeito à justificação dos seres vivos pelos teóricos da história natural, assegurou-se que essa vertente apresentava uma metodologia para justificação dos seres vivos que, a pesar de não excluir e mesmo se valer da abordagem mecanicista, tomava como princípio norteador um elemento que não poderia estar presente na tentativa de redução desses seres ao mecânico: a observação do visível.

Foucault na condição de intérprete do desenvolvimento histórico das ciências na Modernidade, apresenta uma posição particular sobre a consideração dos seres vivos, a qual não é consensual entre os historiadores da ciência: a biologia não existiu antes do século XIX. Neste trabalho, defendeu-se que, não obstante as abordagens mecâni-

ca e observacional dos seres vivos nos séculos XVII e XVIII terem individualmente contribuído para a posterior constituição da biologia como campo de estudo, a constituição científica da biologia como ciência só seria efetivada, no século seguinte, a partir da congruência dessas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Santa Catarina, pelo financiamento da pesquisa, por meio do edital 02/2019/PROPMI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDROVANDI, Vlyssis. *De quadrupedibus digitatis viviparis*. Bologna: Nicolaum Tebaldinum, 1637.
- AQUINO, Tomás de. *Commentary on Aristotle's De Anima*. [1268]. Trad. Kenelm Foster; Silvester Humphries. South Bend: St Augustine's Press, 1994.
- ARISTÓTELES. *De anima*. [Sec. IV a. C.]. Trad. Maria Cecília Gomes dos Reis. São Paulo: Ed. 34, 2006.
- ASHWORTH, William B. Emblematic natural history of the Renaissance. Pp. 17-81, *in*: JARDINE, Nicholas; SECORD, James A.; SPARY, Emma C. (eds.). *Cultures of natural history*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- ATRAN, Scott. Origin of the species and genus concepts: an anthropological perspective. *Journal of the History of Biology*, **20** (2): 195-279, 1987.
- BACON, Francis. *The new organon*. [1620]. JARDINE, Lisa; SILVERTHORNE, Michael (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- CAMARGO, David Ferreira. *Desenvolvimento da ideia de sensibilidade em Diderot: o sonho de d'Alembert e o paradoxo sobre o comediante*. São Carlos, 2016. Dissertação (mestrado em Filosofia) – Universidade federal de São Carlos.
- BOYLE, Robert. *A free enquiry into the vulgarly received notion of nature*. DAVIS, Edward B.; HUNTER, Michael (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- DESCARTES, René. *Discurso do método & Ensaios* [1637]. Trad. César Augusto Battisti, Érico Andrade, Guilherme Rodrigues Neto, *Ma-*
Filosofia e História da Biologia, v. 15, n. 2, p. 137-157, 2020. 155

- risa Carneiro de Oliveira Franco Donatelli, Pablo Rubén Mariconda, Paulo Tadeu da Silva. São Paulo: UNESP, 2018.
- FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas*. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- FREZZATI JR. Haeckel e Nietzsche: aspectos da crítica ao mecanicismo no século XIX. *Scientiae Studia*, **1** (4): 435-461, 2003.
- GEST, Howard. The discovery of microorganisms revisited. *ASM News*, **70** (6): 269-274, 2004.
- GREENE, Marjorie Hatfield; DEPEW, David. *The philosophy of biology: an episodic history*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- JACOB, Francois. *A lógica da vida: uma história da hereditariedade*. Trad. Ângela Lourenio de Souza. 2 ed. Rio de Janeiro: Graal, 2001.
- MALEBRANCHE, Nicolas. *The search after truth*. Trad. Thomas M. Lennon; Paul J. Olscamp. Columbus: the Ohio State University Press. 1980.
- MARTINS-DA-SILVA, Regina Célia Viana; FERNANDES, M. M.; MARGALHO. L. F. *Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica*. Belém: Embrapa, 2014.
- MAYR, Ernst. *Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica*. Trad. Marcelo Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- PLATÃO, *Sofista*. [Séc. IV a. C.] Trad. Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2014.
- RAMOS, Maurício de Carvalho. *O ser vivo*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- RAMOS, Maurício de Carvalho. Uma abordagem filosófica dos problemas da biologia em seu contexto histórico: Mecanicismo e Vitalismo. Pp. 161-172, in: CARVALHO, Marcelo; CORNELLI, Gabriele. *Filosofia: conhecimento e linguagem*. Cuiabá: Central de texto, 2013.
- RICHARDS, Robert J. Kant and Blumenbach on the Bildungstrieb: a historical misunderstanding. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, **31** (1): 11–32, 2000.
- SANTOS, Leonel Ribeiro. A formação do pensamento biológico de Kant. Pp. 17-81, in: MARQUES, Ubirajara Rancan de Azevedo (org.). *Kant e a biologia*. São Paulo: Barcarolla, 2012.

- SHELDRAKE, Rupert. *Uma nova ciência da vida: a hipótese da causação formativa e os problemas não resolvidos da biologia*. Trad. Marcelo Borges. São Paulo: Cultriz, 2013.
- WAISSE, Silvia; AMARAL, Maria Thereza Cera Galvão do; ALFONSO-GOLDFARB, Ana M. Raízes do Vitalismo francês: Bordeu e Barthez, entre Paris e Montpellier. *História, Ciências, Saúde*, **18** (3): 625-640, 2011.
- WALAEUS, Johannes. Epistola prima de motu chyli et sanguinis. Pp. 531-565, *in*: BARTHOLIN, Thomas. *Anatomia reformata*. The Hague: Adrianus Vlacq, 1655.
- ZAMMITO, John H. *The gestation of German biology: philosophy and physiology from Stahl to Schelling*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2018

Data de submissão: 17/12/2019

Aprovado para publicação: 01/08/2020