

Definição e classificação de “insetos” por René-Antoine Ferchault de Réaumur

Maria Elice Brzezinski Prestes *

Resumo: Neste artigo serão indicados os critérios de classificação de “insetos” adotados por René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757) em suas *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, publicadas em 6 volumes, de 1734 a 1742. Também será analisada a definição que propôs ao conjunto dos insetos e como aplicou essa definição no seu tratado. Veremos os argumentos que utilizou para criticar os métodos de classificação propostos por alguns de seus antecessores e para delinear o seu próprio método. Embora reconhecendo a utilidade desses métodos para a identificação de espécies e coleta, considerou-os baseados em caracteres insuficientes para o estabelecimento de classes e gêneros. Apesar de ter feito críticas à enumeração aristotélica dos insetos, Réaumur optou por adotar preferencialmente o mesmo critério escolhido por Aristóteles, baseado nas semelhanças e diferenças da forma externa do corpo. Além disso, empregou a metamorfose como critério para definir a ordem de apresentação dos insetos e, uma vez que sua classificação não se pretendia exaustiva, adotou o comportamento industrioso dos insetos para a seleção dos que deveriam ser descritos em cada gênero.

Palavras-chave: Réaumur, René-Antoine Ferchault de; história da taxonomia; insetos

Definition and classification of “insects” by René-Antoine Ferchault de Réaumur

Abstract: This article will analyze the criteria for classification of “insects” adopted by René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757) in his *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, published in 6 volumes, from 1734 to 1742. We will describe his definition of insects and how he applied it in his work. We will observe the arguments used by him to criticize the methods of classification methods of his antecessors and to propose his own method. Although critical about the way Aristotle described animals, Réaumur followed the same criteria used by the

* Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e Grupo de História e Teoria da Ciência da Universidade Estadual de Campinas. Rua do Matão, 277, sala 317A, Cidade Universitária, 05508-090, São Paulo, SP. E-mail: eprestes@dialdata.com.br

Greek, based on similarities and differences of the external shape of the organisms. Also, he adopted metamorphosis as a criterion to establish the order under which insects should be presented. As his classification method did not pretend to be exhaustive, behavioral aspects were chosen as a guide to select the species to be described in each genus.

Keywords: Réaumur, René-Antoine Ferchaul de; history of taxonomy; insects;

1 INTRODUÇÃO

Réaumur é conhecido como autor de uma importante obra intitulada *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, publicada em Paris, em seis volumes, entre os anos 1734 e 1742. A sua produção acadêmica foi, contudo, bem ampla e variada. Na Academia de Ciências, publicou mais de 60 memórias sobre temas diversos, entre 1708 e 1742. Seus trabalhos foram marcados pela observação direta dos organismos investigados e por uma criatividade experimental que serviu de inspiração e orientação metodológica a muitos naturalistas do século XVIII. Também deve ser assinalada a motivação prática de seus estudos, aos quais aliava a aplicabilidade da ciência, associada à procura pela difusão do conhecimento.

2 OS INTERESSES DE PESQUISA DE RÉAUMUR

Nascido em La Rochelle, mudou-se para Paris e ingressou na Academia de Ciências como “aluno geômetra”, em 12 de março de 1708, tornando-se “pensionista mecânico” em 14 de maio de 1711¹. Logo foi nomeado vice-diretor e também diretor da Academia, cargos que ocupou alternadamente por 40 anos².

Entre diversos temas de pesquisa, Réaumur dedicou-se à área das técnicas industriais³. Entre suas contribuições está a aplicação

¹ Os seus três primeiros estudos publicados, em 1708 e 1709, nas *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, são sobre matemática.

² Sub-diretor em 1713, 1718, 1722, 1723, 1726, 1730, 1734, 1739, 1746 e 1752. Foi diretor em 1714, 1716, 1717, 1720, 1724, 1727, 1731, 1735, 1740, 1747 e 1753. Ver Institut de France – Académie des sciences. *Les membres de l'Académie des Sciences depuis sa création (en 1666)*. Disponível em: <<http://www.academie-sciences.fr>>. Acesso em 22 março de 2006.

³ Réaumur desenvolveu, desde 1713, no âmbito de um projeto de Jean-Baptiste Colbert, Ministro das Finanças de Louis XIV, pesquisas metalúrgicas e outras,

do microscópio ao estudo da constituição dos metais. Outro de seus interesses nas ciências aplicadas foi o de investigar a produção de aço, cujo processo à época era lento e caro⁴. Além disso, dedicou-se à investigação da constituição, propriedades e fabricação de materiais como vidro, papel e cerâmica. Em 1711, ele “re-descobriu” o segredo de como fazer o corante púrpura dos antigos romanos, a partir de substância produzida por um tipo particular de molusco. Na área da física, desenvolveu instrumentos como um termômetro a álcool que oferecia medidas confiáveis e comparáveis da temperatura (Gough, 1980, pp. 327-335)⁵. Muito usada na época, a escala de temperaturas de Réaumur possuía os pontos extremos da gradação numa escala de zero a oitenta para, respectivamente, a temperatura de congelamento da água e a de ebulição do álcool⁶.

Desde os primeiros anos na Academia, ampliou seus interesses na área de história natural, iniciando pelo estudo do crescimento das conchas de alguns animais. Em 1715, investigou as pérolas artificiais e dois anos depois tentou estimular a produção de pérolas em bivalves. No domínio do vivo, contribuiu com a anatomia e fisiologia de diversos organismos vegetais e animais, especialmente entre os “insetos”, dos quais aprofundou os conhecimentos de seus “costumes” e “comportamento industrioso”. Estudou a locomoção de organismos marinhos como moluscos e estrelas do mar, a regeneração de patas em certos crustáceos, as descargas elétricas de peixes, a bioluminescência de certos moluscos, a formação das teias pelas aranhas. Estudou fósseis e sambaquis. Mostrou os princípios da digestão ácida do suco gástrico em aves de

destinadas à elaboração de uma enciclopédia com a descrição de técnicas industriais.

⁴ Sobre o aço, Réaumur publicou memórias na Academia de ciências (1723 e 1725), além do livro *L'Art de convertir le fer forgé en acier, et l'art d'adoucir le fer fondu, ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi finis que de fer forgé*. Paris: M. Brunet, 1722.

⁵ Sobre o termômetro, Réaumur publicou nove memórias na Academia, entre 1730 e 1742.

⁶ Anders Celsius (1701-1744) introduziu em 1742 a divisão centesimal e numa escala invertida (zero representava a ebulição e 100, o congelamento da água).

rapina e publicou um tratado sobre a criação de aves⁷. Coletou animais, principalmente aves e conchas, para seu “gabinete de curiosidades”, onde além dos espécimes conservados, reunia informações sobre os locais onde viviam e seu comportamento. No “Fundo Réaumur” dos arquivos da Academia de Ciências de Paris encontram-se diversas memórias manuscritas sobre o modo de preparar e conservar diferentes tipos de animais (aves, insetos, cobras, moluscos e vermes) para a formação de coleções.

Réaumur doou suas coleções de história natural, bem como seus manuscritos, para a Academia de Ciências, por meio de testamento escrito em 1735 e revisto em 1743. Contudo, em menos de três meses após a sua morte, ocorrida em 17 de outubro de 1757, as coleções de história natural e, em seguida, os manuscritos, foram transferidos para o Jardim Real de Plantas (Greffé, 2007a, p. 2). Essa transferência, à revelia, do testamento de Réaumur foi possível porque ordenada pelo próprio rei da França, atendendo interesses do naturalista do Jardim Real de Plantas, Georges Louis Leclerc de Buffon (Torlai, 1958), um franco opositor de Réaumur⁸. Buffon foi o organizador de longa e exitosa enciclopédia publicada a partir de 1749, a *Histoire naturelle*. Além de estudos sobre minerais, fósseis e sobre a constituição da Terra, essa obra era voltada essencialmente a mamíferos, aves e peixes. Buffon alimentava a crítica que se fazia na época contra os estudos dos “seres vis da natureza”, escrevendo no *Discurso sobre a natureza dos animais*, no quarto volume, que “uma mosca não deve ocupar um lugar maior na cabeça de um naturalista, do que o lugar que ocupa no mundo” (Buffon, 2007, [1753], p. 484).

⁷ *Art de faire éclore et d'élever en toute saison des oiseaux domestiques de toutes espèces soit par le moyen de la chaleur du fumier, soit par le moyen de celle du feu ordinaire*. Paris, Imprimerie Royale, 1749. 2 vols.

⁸ Foram vários os temas que alimentaram os conflitos entre Réaumur e Buffon, que se refletiram também entre os colaboradores de um e de outro, como ocorreu, por exemplo, com o abade Nollet. Colaborador de Réaumur, Nollet foi fortemente combatido na década de 1740 por Buffon, e suas idéias sobre eletricidade acabaram sendo ofuscadas em detrimento das de Benjamin Franklin (Heilbron, 1980, p. 146).

O conflito entre Réaumur e Buffon incidiu também sobre a controvérsia acerca das idéias de geração dos seres vivos. As idéias epigenéticas de Buffon, expressas no volume 2 do *Histoire naturelle*, foram combatidas por Réaumur, de modo indireto, numa obra publicada anonimamente em 1756, *Lettres à un Américain*. A autoria foi reputada informalmente ao abade de Lignac, um amigo íntimo de Réaumur, este tomado, na própria época, como o verdadeiro mentor intelectual das cartas. Essa publicação sistematizava uma série de argumentos contrários ao sistema proposto por Buffon e foram minuciosamente retomados e revistos por Spallanzani (Prestes, 2003, pp. 238-240). Além de serem públicas (Torlay, 1958), as controvérsias entre os dois naturalistas espelhavam, em certa medida, uma revanche entre as duas instituições francesas de maior prestígio no período, a Academia de Ciências e o Jardim Real de Plantas, mais tarde Museu de História Natural de Paris.

Além de Buffon, Réaumur parece não ter tido a simpatia de outro homem notório do período, Voltaire. No verbete “abelhas” de seu *Dictionnaire philosophique*, ao dizer que teria sido Réaumur quem “inventou o reino das abelhas sob uma rainha, mãe de três espécies [de abelhas]”, Voltaire emendou:

Eu não sei quem foi o primeiro a dizer que as abelhas possuíam um rei. Provavelmente não foi na cabeça de um republicano que essa idéia surgiu. (Voltaire, *Oeuvres complètes de Voltaire*)

De fato, Réaumur sugeriu chamar de “rainha” a abelha mais proeminente da colméia, corrigindo, assim o termo “rei” que era usado desde a Antigüidade. Mas na memória sobre as abelhas, Réaumur afirma que “observações feitas há mais de cem anos ensinaram que se tratava de uma fêmea”. Já havia sido proposto pelo autor inglês Butler, que, no entanto, afirmava haver um “povo de amazonas” nas colméias. Réaumur salienta que foi Swammerdam, quem “confirmou por provas incontestáveis, que essa mosca que chamaremos, se assim o quisermos, a Rainha, é uma mãe prodigiosa e fecunda”. E que foi Swammerdam quem “provou muito bem” que todas as abelhas da colméia devem seu nascimento a uma só fêmea, sendo todas as outras infecundas, “a despeito do que foi dito por Butler e tantos outros autores” (Réaumur, 1740, vol. V, p. 233).

Por outro lado, entre os estudiosos do “infinitamente pequeno”, as orientações metodológicas de Réaumur, como a insistência em observar os organismos diretamente na natureza e sob “circunstâncias” novas e especiais, o uso de “expedientes particulares” como o isolamento do organismo sob estudo, as técnicas de dissecação micro-anatômica, o relato de como as observações eram feitas, são exemplos de modos de proceder a pesquisa que foram freqüentemente referidos pelos naturalistas do século XVIII⁹. Além disso, Réaumur salientava a importância da repetição dos experimentos para o estabelecimento mais seguro das conclusões (Ratcliff, 2005, p. 231). Embora possa ter deixado sucessores diretos na arte de observar, mais entre os genebreses do que franceses (Kim, 1995, p. 58), como Charles Bonnet, Abraham Trembley ou Horace-Bénédict de Saussure, Réaumur era também freqüentemente referido por Pierre Lyonet, Albrecht von Haller e Lazzaro Spallanzani. Nas obras deste último, o nome de Réaumur é citado entre os “grandes experimentadores” daquele século, como, em seu discurso inaugural da disciplina de História Natural na Universidade de Pavia, em 1770:

O meu interesse maior que todos é o de imprimir na mente dos jovens isso que entendo por *espírito de observação*. E creio que não posso ensiná-lo melhor, em se tratando de tal objeto, do que já esteja excelentemente examinado por alguns grandes observadores como por um Malpighi, por um Lyonnet, por um Réaumur. (Spallanzani, 1994, p. 12)

Haller dedicou suas *Mémoires sur les parties sensibles et irritables du corps animal*, de 1752, a Réaumur, o “Oráculo”. Também os autores que teorizaram sobre “a arte de observar” no século XVIII, como o genebrês Jean Senebier, tomavam o método de Réaumur como um modelo a ser seguido no estudo dos seres vivos.

O trabalho de Réaumur contribuiu para o que podemos caracterizar hoje como sendo a autonomia do tratamento do ser vivo, tomado objeto complexo de pesquisa no século XVIII. Conforme

⁹ Foi pela sugestão de Réaumur, por exemplo, que Bonnet observou pulgões isolados para compreender a ausência de machos entre eles, levando-o à descrição da partenogênese nesses insetos.

discutido por François Duchesneau, além de representar a emergência de estudos autônomos sobre os seres vivos no século XVIII, investigações como as de Réaumur motivaram a discussão sobre a principal questão que permeia as origens das ciências modernas, a metodológica. Através de uma disparidade de doutrinas e de descobertas empíricas, o debate ocorria então “sobre os métodos de invenção e de demonstração mais apropriados para tomar e representar a essência do vivo na sua complexidade e seu dinamismo próprio”. Tanto os filósofos quanto os praticantes da ciência tentaram elaborar então os modelos explicativos que acabaram por orientar pesquisas ulteriores e “influenciaram, sem dúvida, a economia geral das ciências da natureza e da filosofia nas fases subsequentes” (Duchesneau, 1998, pp. 12-13).

3 AS MEMÓRIAS PARA SERVIR À HISTÓRIA DOS INSETOS

Os seis volumes das *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes* foram bastante difundidos no século XVIII¹⁰. Contaram com duas edições feitas pela *Imprimerie Royale*, além de “reimpressões piratas na Holanda, traduções e imitações”¹¹. A sua abordagem dos inse-

¹⁰ Réaumur não conseguiu publicar os dez volumes que planejara inicialmente. A partir das anotações que deixou, foi publicado em 1928 um sétimo volume, sobre coleópteros e formigas, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes, par M. Réaumur, T. VII*, com introdução de Eugène-Louis Bouvier e notas de Charles Pérez (Paris: Paul Lechevalier). Dois anos antes, William Morton Wheeler havia traduzido e publicado manuscritos inéditos sobre as formigas (New York: A. Knopf). Em 1955 foi publicada uma segunda parte do sétimo volume, *Histoire des scarabées*, com introdução de Maurice Caullery (Paris: P. Lechevalier). Segundo Albouy (2001a, p. 5) resta ser publicado um oitavo volume a partir dos manuscritos deixados sobre grilos e gafanhotos.

¹¹ Em 1868, Camille de Montmahou publicou em Paris *La vie et les moeurs des insectes. Extraits des Mémoires de Réaumur*, em que resume os seis volumes do *História dos insetos*, alterando numeração e títulos dos capítulos e inserindo ilustrações “modernas”. Em 1825, aparecem as *Letters on entomology*, em que a autora reúne essencialmente informações das *Memórias* de Réaumur. No século XX, foi objeto de reimpressões parciais como as de Torlais, 1939, e Albouy, 2001a, além da *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes: les abeilles* (Le Lavandou: Éditions du Layet, 1981). Os volumes 1, 2, 5 e 6 estão disponibilizados no sistema *Gallica* da

tos foi caracteristicamente utilitária, discutindo longamente, no volume 1 do tratado, o valor econômico da pesquisa entomológica. Seda, cera, mel, laca e cochonilha, são alguns dos produtos estudados (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 3-8).

3.1 Definição de insetos

Antes de abordarmos a classificação dos insetos proposta por Réaumur, é necessário esclarecer o que se entende pelo termo “inseto” no início do século XVIII. Um inseto não representava apenas os animais com cabeça, tórax e abdome segmentados e dotados de três pares de pernas articuladas, como designamos hoje, mas referia-se a quase todo pequeno animal (invertebrado)¹². Na primeira memória (capítulo) do volume um da sua *História dos insetos*, intitulada “Da história dos insetos em geral: e dos aspectos pelos quais se propõe tratá-la nesta obra”, Réaumur propõe uma concepção desvinculada da origem do nome:

Os anéis que compõem o corpo de uma infinidade de pequenos animais, as espécies de incisões que se encontram na junção de dois anéis, lhes deram, aparentemente, o nome de insetos, que hoje não se restringe mais àqueles que possuem tais incisões. (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 57)

Assim, sem possuírem qualquer coisa parecida com tal tipo de incisão em seu corpo, Réaumur considera pertencentes ao grupo dos insetos as lesmas, as estrelas do mar, os ouriços. Considerando ainda que os caramujos nada mais são que lesmas com conchas, conclui que as espécies dotadas de conchas são também um ramo do grupo dos insetos. Note-se que embora Réaumur claramente não tome a segmentação do corpo ou das extremidades do corpo como um critério de semelhança entre os membros do grupo dos insetos, continua a usar a característica “forma do cor-

Biblioteca Nacional da França.

¹² Aristóteles denominava “insetos” os animais “segmentados”, que possuíam “três partes comuns”: “a cabeça, o tronco em torno do ventre e em terceiro lugar o intervalo dessas duas partes que corresponde nos outros [animais] ao peito e às costas” (Aristote, 1994, p. 227).

po” como um parâmetro de análise, como se lê na seguinte passagem:

Eu gostaria de considerar insetos todos os animais cujas formas não nos permitem colocá-los na classe dos animais quadrúpedes comuns, na classe das aves e na dos peixes. (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 57)

Assim, em vez de especificar os traços distintivos dos insetos, Réaumur apresenta tão somente uma definição “negativa”, isto é, para ele deveria ser inseto tudo o que não fosse peixe, ave ou mamífero. Reforça seu argumento, lembrando que não seria próprio delimitar o grupo adotando o critério do tamanho diminuto, pois há insetos cujo tamanho ultrapassa o de espécies de outros grupos, conforme os exemplos indicados no trecho a seguir:

O tamanho de um animal não deve ser [critério] suficiente para tirá-lo do conjunto dos insetos. Os viajantes que contam de aranhas tão grandes quanto pardais talvez exagerem, mas nós já vimos borboletas em vôo, cuja envergadura das asas ultrapassa a de certos pássaros pequenos. Uma lagarta não será menos lagarta se encontrarmos uma que tenha muitos pés de comprimento. Um crocodilo seria um inseto furioso, mas eu não teria nenhuma dificuldade em lhe dar esse nome (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 58).

Incluindo assim um réptil de grande porte, vê-se que Réaumur não hesita em alargar os limites da classe dos insetos. Ele sugere:

Todos os répteis pertencem à classe dos insetos pelas mesmas razões que as minhocas pertencem. Os lagartos, que apesar de suas quatro patas em geral se elevam muito pouco quando andam, de modo que a maioria parece rastejar, são ainda uma dependência da classe dos insetos. As rãs e os mais feios dentre todos os animais, os sapos, são também da alçada dos insetos. (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 58-58)

Réaumur foi, portanto, bastante explícito ao incluir répteis e anfíbios entre os insetos, ao lado dos demais animais posteriormente denominados invertebrados. Veremos adiante, contudo, que não foi exatamente assim que ele aplicou essa definição ao longo das memórias que compõem os seis volumes do seu tratado sobre os insetos.

3.2 Métodos de classificação de insetos discutidos por Réaumur

Vejam agora qual foi a proposta de Réaumur para a classificação dos insetos. Na mesma memória “Da história dos insetos em geral”, Réaumur primeiro discute os métodos de classificação já existentes na época e, apontando-lhes as vantagens e desvantagens, acaba por descrever o método que criou e decidiu adotar. Réaumur identifica as propostas anteriores conforme os critérios que serviram para estabelecer três tipos de classificações, baseadas na forma do corpo, nas transformações porque passam e nos locais onde vivem.

3.2.1 Método baseado em aspectos morfológicos

Entre outros autores da Antigüidade, Réaumur menciona a enorme quantidade de “fatos” coletados por Aristóteles no livro *História dos animais*. Réaumur menciona que Aristóteles enumerou os animais “que se assemelham por certos aspectos” e os que “diferem entre si por outros aspectos”, ou seja, que o sábio grego usou aspectos morfológicos para organizar os animais. Sem maiores comentários, Réaumur critica a forma pela qual os animais foram descritos por Aristóteles, considerando-a uma enumeração que não seria nunca completa, além de muito longa, dificultando a memorização (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 27-28).

No entanto, sabemos que Aristóteles, embora não tenha feito agrupamentos sistemáticos de animais, tratou-os, ao longo de sua *História dos animais*, segundo algumas características que permitem classificar os animais tanto no nível dos grandes grupos como no de espécies. Assim, por exemplo, ele dividiu-os entre os que possuem sangue [vermelho] e os que não o possuem. Estes últimos, são subdivididos em *Malachia* (moluscos cefalópodes), *Malascostraca* (crustáceos), *Ostracoderma* (moluscos com conchas) e *Entoma* (corpo dividido por incisões mais ou menos completas e que excluía os ápodos) (d’Aguillar, 2006, p. 16). Aristóteles levou em consideração aspectos da forma das partes (homogêneas e heterogêneas) do organismo, bem como das variações no número e

na posição dessas partes. Além disso, indicou que as diferenças entre os animais diziam respeito também “aos modos de vida, às ações, ao caráter”¹³.

No caso específico dos *Entoma*, ele reuniu o grande conjunto dos animais articulados, excluídos os crustáceos (Essig, 1936, p. 88). Vale notar que obras do início do século XIX, segundo o que pudemos levantar no momento, apresentavam, em forma de esquemas, a formação de grupos distintos divisados por Aristóteles¹⁴. Essas obras salientam os critérios utilizados por Aristóteles para classificar os insetos, como ausência ou presença (e número) de asas, presença ou ausência de ferrão, presença ou ausência de órgão picador e mandíbulas, tipos diferentes de asas – membranosas, escamosas e coriáceas (Aristóteles, 1994, pp. 227-230)¹⁵.

3.2.2 *Método baseado nas transformações por que passam*

Um novo grupo de classificações tomava por base aspectos relativos à metamorfose dos insetos. Réaumur menciona que essas transformações, que os modernos continuam chamando com o “nome obscuro dado pelos antigos”, “metamorfose”, por atribuírem ao fenômeno um poder semelhante ao dos deuses e

¹³ Quanto aos modos de vida e ações, havia, para Aristóteles, os animais aquáticos e os terrestres; os que são imóveis, os que nadam, os que andam, os que possuem asas e os ápodas, assim como os que partilham mais de um desses modos de locomoção; os que são gregários e os solitários; os que caçam a comida e os que a acumulam; os que vivem em cavernas e os que vivem fora delas; os diurnos e os noturnos; os domésticos e os selvagens; os que emitem sons e os desprovidos de voz; os que habitam nos campos, nas montanhas e entre os homens; os que vivem no mar alto, na costa ou nos costões rochosos; os que se defendem e os que se conservam. Quanto ao caráter, há os doces e indolentes e os irascíveis e indóceis; os inteligentes e os vis; os nobres e os pérfidos; os de boa linhagem e os que não derivam de sua própria natureza; os trapaceiros e os afetuosos (Aristóteles, 1994, pp. 62-68).

¹⁴ Ver em James Rennie, *Insect miscellaneous*, 1831.

¹⁵ A distinção entre insetos alados e sem asas foi seguida por Linné para a formação da primeira divisão entre os insetos. Cuvier e Lamarck farão uso do critério presença ou ausência de mandíbula para separar os insetos em dois grandes grupos, subdivididos pelo número de asas (Cuvier) e pelo formato das asas (Lamarck).

das fábulas, foram bastante estudadas entre os “modernos” como Libavius, Malpighi e Swammerdam. Este último, teria fornecido “a base da ciência dos insetos”. Ainda segundo Réaumur, foi Swammerdam quem percebeu que as transformações porque passam os insetos são bastante diferentes conforme a espécie, possibilitando o uso desse aspecto na classificação, no que foi seguido também pelo inglês John Ray¹⁶. Swammerdam formou quatro grupos de insetos que são assim descritos por Réaumur:

- I. Insetos que saem dos ovos com forma semelhante à do final do crescimento. Ovíparos ou vivíparos. Aranhas, minhocas, sanguessugas.
- II. Insetos que nascem com seis pés mas com asas não desenvolvidas e sofrem mudanças pequenas [hoje chamados de insetos com metamorfose incompleta] Grilos, gafanhotos, percevejos, moscas.
- III. Insetos que saem do ovo como lagartas ou vermes [larva] e sofrem transformações consideráveis antes de assumirem sua derradeira forma [hoje, metamorfose completa]. Borboletas, abelhas, vespas, formigas e diversas moscas.
- IV. Insetos que sofrem transformações despreendendo um só invólucro [pupa nua]. Mosquitos.

Embora reconheça a importância do estudo de Swammerdam, especialmente por ter mostrado que diversos vermes e diversos insetos constituíam fases diferentes da vida de uma mesma espécie, Réaumur enumera ao menos três problemas no método: separa insetos semelhantes; emprega um número muito pequeno de divisões, quatro, para dar conta das tantas diferenças encontradas entre os insetos; e não permite que se identifique prontamente a que classe e gênero pertence um dado inseto encontrado, pois, para tanto, seria necessário acompanhar todas as transformações pelas quais ele passa (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 31-36, 39-40).

¹⁶ John Ray e Francis Willughby classificaram os insetos pela metamorfose associada à presença e ausência de patas, tipos de asas, bem como ao ambiente aquático ou terrestre (Rennie, 1831, pp. 386-388).

3.2.3 *Local onde vivem*

Réaumur conheceu e discutiu também uma classificação baseada no local onde vivem os insetos e que foi adotada pelo paduano Antonio Vallisneri¹⁷. Segundo Réaumur, em um livro intitulado *Nova idéia de uma divisão geral dos insetos*, Vallisneri apresentou uma classificação dos insetos em quatro grupos e que pode ser assim esquematizada:

- I. Insetos que vivem nas plantas e delas se alimentam.
- II. Insetos que vivem, nascem e morrem na água
- III. Insetos que vivem sob a terra, areia, na lama, nas pedras, no calcáreo, nas conchas que ficam fora do mar, nos ossos de organismos mortos.
- IV. Insetos que vivem sobre outros animais, ou dentro de outros animais.

A partir desses 4 grupos, Vallisneri propôs subdivisões diversas. No primeiro grupo, por exemplo, propôs 42 sub-divisões principais, que se subdividem novamente. Réaumur relaciona as dificuldades desse sistema: a) como classificar insetos que mudam de ambiente durante sua metamorfose? b) onde classificar aqueles que vivem em lugares diferentes mas se assemelham na forma do corpo?

Apesar das críticas, Réaumur destaca a utilidade dos métodos de Swammerdam e Vallisneri. Uma tabela desenhada segundo a idéia de ordem de Vallisneri “seria muito cômoda para encontrar os insetos no campo”. Aliás, recomenda que se fizessem catálogos de insetos conforme o local onde vivem, seguindo o modelo (geográfico) dos botânicos, como o de Tournefort que forneceu um

¹⁷ Réaumur não discute a classificação de Aldrovandi, que também separou os insetos pelo local onde vivem, em terrestres e aquáticos, e depois pela presença ou ausência de patas e de asas. Réaumur foi bastante depreciativo quanto ao trabalho de Aldrovandi e outros renascentistas. Criticou-os por apenas repetirem Aristóteles e os Antigos, parecendo “acreditar que os modernos eram incapazes de pensar e mesmo de ver por si próprios”. Réaumur chegou a criticá-los por terem colocado borboletas e larvas em grupos distintos, apesar de ele mesmo ter descrito que a metamorfose só fora devidamente estudada posteriormente, por Swammerdam (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 28; 38).

catálogo das plantas da região de Paris¹⁸. Uma outra tabela, desenhada segundo o plano de Swammerdam, permitiria “conhecer, numa olhadela, as transformações porque passa cada inseto durante sua vida” (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 38-39).

Em suma, fica claro na argumentação de Réaumur que ele atribui ao método de Vallisneri uma utilização para fins de coleta e identificação, enquanto o de Swammerdam permitia estabelecer conhecimentos sobre a fisiologia dos insetos. Em outras palavras, nenhum dos dois métodos atenderia, segundo Réaumur, a verdadeira finalidade da classificação que ele buscava alcançar, conforme o declara:

Um dos principais objetivos de meu trabalho é o de **fornecer os caracteres de classe e de gênero** de diferentes insetos, a partir de sua forma, e bem claros para que se possa **decidir a qual gênero pertence** um inseto que observamos pela primeira vez. (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 40, sem ênfase no original)

Ou seja, para Réaumur era necessário que o método proposto fornecesse critérios, não apenas de *identificação*, mas, também, de *classificação*, ou seja, de inserção da espécie em grupamentos determinados, como classe e gênero.

3.3 Os critérios da classificação de insetos de Réaumur

Réaumur propõe que para os agrupamentos mais gerais fosse adotado o critério da forma exterior do organismo, por ser “mais cômodo” e “mais natural”. Além disso, diferentemente das plantas, cujo porte e folhas lhe pareciam “desguarnecidas de caracteres bem marcados, constantes e exatos”, os insetos ofereciam “diferenças constantes, com freqüência, fáceis de perceber e em núme-

¹⁸ Alguns anos depois, o francês Latreille escreveu, de fato, sua *Geografia dos insetos*, numa referência à *Geografia de plantas* de Humboldt. Aos olhos de Réaumur, contudo, o método de Tournefort, “que é quase universalmente adotado hoje em dia”, teria o mesmo problema do de Swammerdam: para usá-lo com o intuito de definir a classe e o gênero adequado de um certo tipo de organismo, seria necessário esperar que a planta em que ele vive passasse por todos os seus estágios de desenvolvimento, produzindo flores e frutos (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 39).

ro suficientemente grande para dar os caracteres de classes e de gêneros dentro das classes” (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 39-40). Os insetos lhes pareciam oferecer variações exteriores bem definidas, como no exemplo a seguir:

Uma aranha, uma formiga, uma minhoca podem ser julgados, numa olhadela, como pertencentes a classes diferentes. Os primeiros autores que trataram dos insetos também prestaram atenção a suas formas; negligenciaram, contudo, em determinar em quê consistiam os **caracteres** das diferentes classes. (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 40, sem ênfase no original)

Ou seja, Réaumur evidencia sua preocupação em discutir os caracteres que deviam servir como critério de classificação. Assim, para cada grupo “natural” de insetos, abordado separadamente nas memórias ou capítulos do seu tratado, ele proporciona os critérios a serem seguidos na classificação. As lagartas, divide-as em grupos conforme o número de pernas (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 68-73), bem como pela figura, cor, tamanho e quantidade de espinhos (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 86); os pulgões, conforme a presença ou ausência de asas, tamanho e disposição das antenas e pela cor (Réaumur, 2001, pp. 91-92).

Em alguns casos, vemos que Réaumur não se limitou à aparência externa do inseto, mas agregou critérios derivados do seu comportamento industrioso e costumes. Em moscas e mosquitos, por exemplo, além de adotar o tamanho, cor, forma e proporção de algumas de suas partes (número de asas, tamanho e localização das antenas, presença ou ausência de trompas, altura das pernas), relacionou, também, um aspecto do hábito alimentar: sangue de animais ou seiva de plantas (Réaumur, 2001, pp. 182-184).

3.4 A seleção e a ordem da descrição dos insetos

Os exemplos acima indicam que Réaumur classificou os insetos com base em caracteres morfológicos associados a características dos comportamentos industriosos dos animais e seus “costumes”. Estes últimos aspectos possuíam tamanha importância que definiam também a ordenação pela qual os insetos seriam abordados. Assim expressou-se Réaumur sobre esse aspecto:

A engenhosidade decidirá, também, em geral, a ordem pela qual eu os tratarei (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 42).

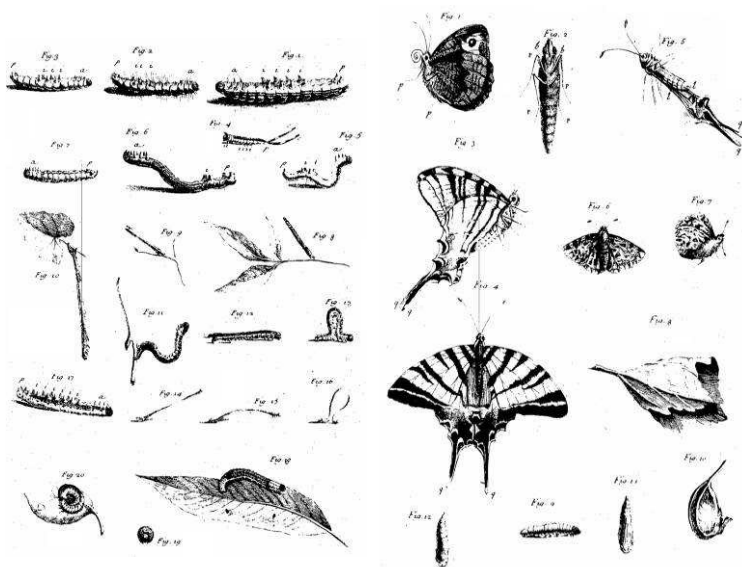


Figura 1. Pranchas com lagartas e borboletas. Fonte: Réaumur, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, vol. 1, 1734, pp. 108, 300.

Sem pretender uma enumeração completa de espécies ou de gêneros, Réaumur preferiu descrever apenas as espécies mais comuns, acreditando que a “história de alguns insetos de cada gênero” forneceria “idéias gerais sobre as outras espécies do mesmo gênero” (Réaumur, 1743, vol. 1, p. 42). Assim, os “fatos notáveis” que os insetos apresentam deveriam constituir critério para serem incluídos nas suas *Memórias*, como podemos ler nesta passagem:

Se um inseto nos oferece nem que seja uma única ação em sua vida capaz de fazer com que lembremos dele, é com relação a essa ação que o devemos considerar. (Réaumur, 1734, vol. 1, pp. 50-51)

Além disso, talvez porque não menosprezava os propósitos dos estudos de campo sobre o comportamento e a “economia” animal, Réaumur estabeleceu como critério para definir a ordem a ser seguida na apresentação e na descrição dos insetos, a sua metamorfose. Propõe que se comece com o mais observável, ou seja, mais disponível e acessível à observação, para então seguir ao que

está mais escondido. Assim, por exemplo, deve-se começar estudando uma mosca ou uma vespa para então encontrar e estudar a larva da qual se origina e que se esconde na água, sob a terra, sobre folhas de certas árvores etc. No caso das lagartas e borboletas, inverte-se a ordem do estudo: mais fáceis de serem encontradas, as lagartas devem ser investigadas primeiro e, acompanhando suas transformações, se poderia chegar ao estudo das borboletas que delas nascem e são mais difíceis de serem acompanhadas em seus vôos.

3.4.1 A aplicação da definição de insetos

Vimos que Réaumur defendia que sob a denominação de “inseto” fossem considerados variados tipos de animais, incluindo, além de demais invertebrados, anfíbios e reptéis. No

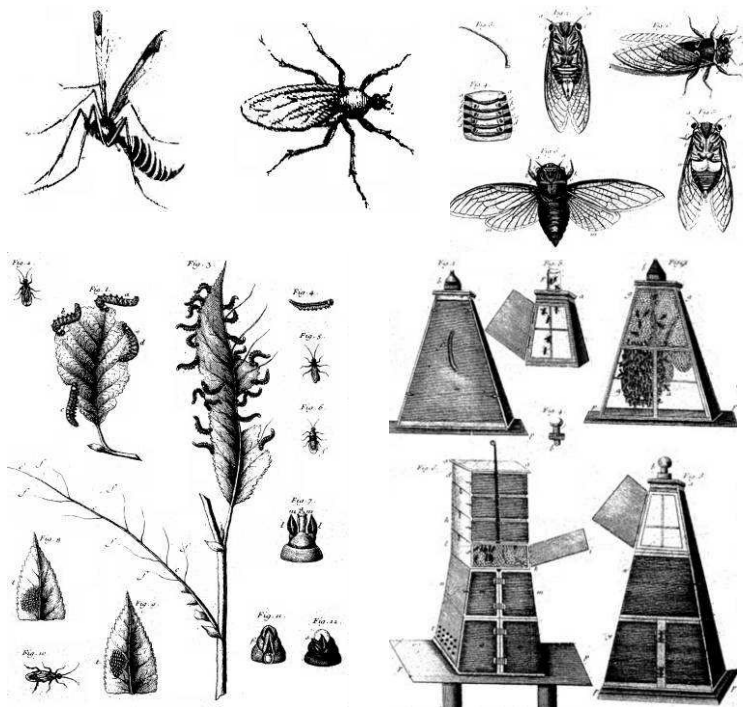


Figura 2. Pranchas com mosquitos, cigarras e abelhas. Fonte: Réaumur, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Vol. 5, 1740, pp. 54, 86, 206, 144, 280.

entanto, um exame dos organismos descritos ao longo dos seis volumes das Memórias nos permite constatar que Réaumur não aplicou exatamente essa definição.

Nos volumes 1 a 3, ele tratou exclusivamente de lagartas e respectivas borboletas, acrescentando, no terceiro volume, uma memória sobre os pulgões (Figura 1). Nos volumes 4 e 5, tratou de mosquitos, cigarras e abelhas (Figura 2). No volume 6, retomou as memórias sobre abelhas, acrescentando descrições de vespas, moscas, formigas e libélulas (Figura 3). Neste volume sexto, publicado no ano de 1742, também acrescentou complementos sobre a história natural dos pulgões, discutindo a descoberta de Bonnet sobre sua partenogênese.

O que surpreende, portanto, é que só estão aí representados os organismos segmentados de três pares de patas que reconhecemos hoje sob a denominação de inseto. É verdade que Réaumur pretendia publicar mais 4 volumes e, talvez, em um deles viesse a incluir descrições dos demais organismos que propunha serem também componentes do grupo. Embora não tenhamos como assegurar com base em evidências definitivas, tendemos a acreditar, contudo, que Réaumur possuía uma noção mais restrita do que deveria ser compreendido como inseto.

Essa percepção nos é decorrente de algumas considerações. Primeiro, porque os volumes publicados são bastante exatos na delimitação dos animais descritos. Segundo, porque os manuscritos deixados mais inteiramente preparados para publicação correspondem a organismos semelhantes, como coleópteros e formigas (constituindo o volume 7, publicado em 1928), escaravelhos (constituindo parte 2 do volume 7, publicada em 1955) e grilos e gafanhotos (que deverão constituir um volume 8), conforme mencionados aqui na nota de número 10. É verdade que os manuscritos mantidos no *Fonds Réaumur* dos arquivos da Academia de Ciências de Paris combinam estudos já publicados, nas memórias da Academia ou em seus livros, e outros ainda inéditos, passando por diversos temas, como preparação de coleções (de aves, quadrúpedes, peixes, insetos, ovos, frutos e outros); animálculos de infusões; aves, aranhas, rãs, sapos, lagartos; hidras; centopéias; minhocas; vermes planos; sanguessugas; lesmas; ouriços do mar; sépias; mexilhões;

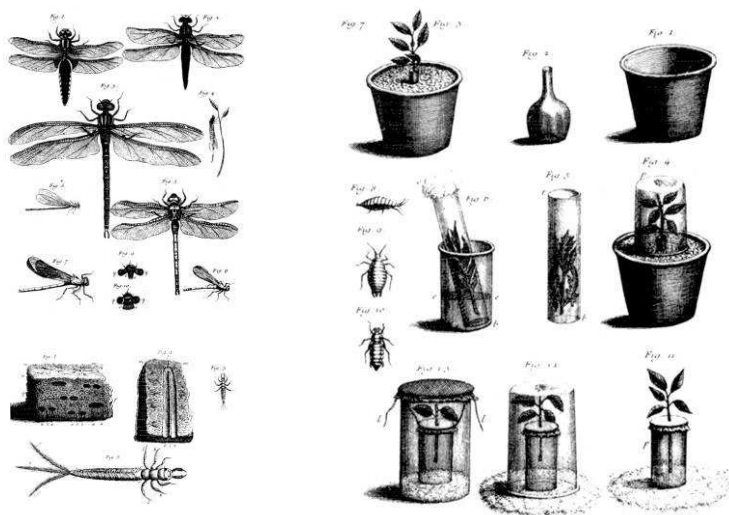


Figura 3. Pranchas com libélulas, sua ninfa e pulgões. Fonte: Réaumur, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Vol. 6, 1742, pp. 456, 522, 568.

escaravelhos (Grefe, 2007b). Essa profusão de estudos poderia já ter comparecido em algum dos seis volumes publicados.

Uma terceira consideração nos parece particularmente importante. Trata-se de um indício fornecido por certa passagem contida no primeiro volume da *História dos insetos*:

Estou bem distante de ter a delicadeza de não fazer aparecer aqui muitas memórias que mandei imprimir antes na Academia de Ciências. Desde que me decidi trabalhar nesta obra, o fiz a partir das **memórias que eu já tinha publicado**, reunidas às que me restavam [sem publicar] (Réaumur, 1734, vol. 1, p. 43).

Ou seja, ele de fato selecionou entre os seus relatos de pesquisa aqueles que considerava pertinentes às *Memórias sobre a História dos Insetos* e sua seleção seguiu um critério de inclusão bem mais restrito que a definição proposta ao termo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos que, embora não tenha se detido às minúcias de uma classificação exaustiva dos insetos, Réaumur ocupou-se, sim, e

propôs um método que permitisse identificá-los e classificá-los. Adotou principalmente critérios baseados na forma externa do corpo, mas também utilizou critérios derivados da metamorfose, do comportamento industrioso e dos hábitos dos insetos.

Nos prefácios de pelo menos dois dos volumes de suas Memórias sobre a História dos Insetos, Réaumur definiu o termo conforme os padrões da época, incluindo todos os organismos que hoje consideramos entre os invertebrados, além de anfíbios e répteis. Contudo, vimos que ele não aplicou essa definição larga ao selecionar os organismos descritos em seu tratado. Como ele não completou a publicação dos demais volumes pretendidos, não poderemos ter certeza do que pretendia fazer. Mas podemos supor, com base em indícios aqui apresentados, que, ao publicar suas Memórias, Réaumur concebia o grupo dos insetos, do ponto de vista da exatidão exigida em um método de classificação, como sendo de fato restrito. A divergência entre o sentido largo e restrito do termo, segundo nos parece, possa ter sido motivada pela necessidade de delimitação e valorização de um campo de pesquisas destinado ao estudo dos “seres vis” da natureza, de resto, combatido por rivais de peso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jean Gayon por receber-me em período de pesquisa Pós-Doc em Paris, junto à Universidade Paris 1 – Panthéon Sorbonne e Instituto de História e de Filosofia das Ciências e das Técnicas, cujo contato me foi afeiçoado por François Duchesneau (Universidade de Montreal). Agradeço ainda a Florence Greffe, dos Arquivos da Academia de Ciências – Instituto de França, pelo acesso franqueado aos manuscritos de Réaumur, e, especialmente, a Georges Metallie, do Centro Alexandre Koyré de História da Ciência, e Catherine Dollé, da Biblioteca Nacional da França, pelo inestimável auxílio na leitura dos manuscritos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBOUY, Vincent. Introduction. Pp. 5-16, *in*: RÉAUMUR, René Antoine Ferchault de. *Histoire des insectes*. Grenoble: Jérôme Millon, 2001 (a).
- . La vie de Réaumur. *Insectes* **33** (120): 1-3, 2001 (b).

- ARISTÓTELES. *Histoire des animaux*. Paris: Gallimard, 1994.
- BUFFON, Georges-Louis Leclerc, Comte de. Discours sur la nature des animaux. [1753]. Pp. 431-499, *in*: BUFFON. *Oeuvres*. Préface de Michel Delon. Textes choisis, présentés et annotés par Stéphane Schmitt, avec la collaboration de Cédric Crémère. Paris: Gallimard, 2007.
- D'AGUILAR, Jacques. *Histoire de l'entomologie*. Paris: Delachaux et Niestlé, 2006.
- DUCHESNEAU, François. *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*. Paris: Vrin, 1998.
- ESSIG, E. O. A sketch history of Entomology. *Osiris* 2: 80-123, 1936.
- GOUGH, J. B. Réaumur, René Antoine Ferchault de. Pp. 327-335, *in*: GILLISPIE, Charles Coulston. *Dictionary of scientific biography*. Vol. 11. New York: Charles Scribner, 1980.
- GREFFE, Florence. *Antoine René Ferchault de Réaumur dans les publications de l'Académie royale des sciences*. Paris, 2007 (a). [Texto fornecido pela autora]
- . *Inventaire du Fonds René Antoine Ferchault de Réaumur, 69*. Paris: Institut de France/Académie des Sciences, 2007 (b). Disponível em:
 <http://www.academie-sciences.fr/archives/fonds_archives/fonds_pdf/Fonds_Reaumur.pdf> Acesso em julho de 2008.
- HEILBRON, John L. Nollet, Jean-Antoine. Vol. 9/10, pp. 145-149, *in*: GILLISPIE, Charles Coulston. *Dictionary of Scientific Biography*. New York, Charles Scribner, 1980.
- KIM, Kiyoon. *Senebier and the Genevan naturalists*. Oklahoma, 1995. Tese [Doutorado em Filosofia] –The University of Oklahoma. *Letters on entomology, intended for the amusement and instruction of young persons, and to facilitate their acquiring a knowledge of the natural history of insects*. London: Geo. B. Whittaker, 1825.
- PRESTES, Maria Elice Brzezinski. *A biologia experimental de Lazzaro Spallanzani (1729-1799)*. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- RATCLIFF, Marc James. Experimentation, communication and patronage: a perspective on René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757). *Biology of the Cell* 97: 231-233, 2005. Disponível em:

- <<http://www.biolcell.org/boc/097/0231/0970231.pdf>>.
Acesso em julho de 2008.
- RÉAUMUR, René-Antoine Ferchault de. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome Premier. Sur les chenilles & sur les papillons. Paris: Imprimerie Royale, 1734.
- . *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome Second. Suite de l'histoire des chenilles & des papillons; et l'histoire des insectes ennemis des chenilles. Paris: Imprimerie Royale, 1736.
- . *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome Cinquième. Suite de l'histoire des mouches à deux ailes, & l'histoire de plusieurs mouches à quatre ailes, sçavoir, des mouches à scies, des cigales, & des abeilles. Paris: Imprimerie Royale, 1740.
- . *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome Sixième. Suite de l'histoire des mouches à quatre ailes, avec un supplément à celle des mouches à deux ailes. Paris: Imprimerie Royale, 1742.
- . *Histoire des insectes*. Morceaux choisis par Vincent Albouy. Grenoble: Jérôme Millon, 2001.
- RENNIE, James. *Insect miscellanies*. London: Charles Knight, 1831.
- SPALLANZANI, Lazzaro. *Picciola memoria relativa al modo con cui il Professore di Storia Naturale della Regia Università di Pavia suole combinare la parte sistematica della Scienza che insegna con lo spirito di osservazione*. [1780]. Pp. 11-16, in: SPALLANZANI, Lazzaro. *Edizione nazionale delle opere di Lazzaro Spallanzani*. Parte seconda: Lezione. Volume primo. Modena: Mucchi, 1994.
- TORLAY, Jean. Une rivalité célèbre: Réaumur et Buffon. *Presse Médicale* **65**: 1057-58, 1958.
- . *Réaumur: morceaux choisis*. Présentés et annotés par Jean Torlais. Préface de Maurice d'Ocagne. Paris: Gallimard, 1939.
- VOLTAIRE. *Oeuvres complètes de Voltaire*. *Dictionnaire philosophique*. Disponível em:
<<http://www.voltaire-integral.com/Html/17/abeille.htm>>.
Acesso em julho 2008.