

Lamarck e a progressão da escala animal

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins *

1 INTRODUÇÃO

O texto que se segue faz parte de uma das últimas obras publicadas por Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck (1744-1829). Integra a introdução do primeiro de sete volumes de um detalhado tratado sobre invertebrados em que ele apresentou a versão final de sua teoria sobre a progressão dos animais¹.

É importante mencionar que a divisão dos animais em vertebrados e invertebrados foi introduzida por Lamarck. A partir de 1794, ele foi incumbido da organização dos chamados “animais inferiores, insetos e vermes” das coleções do *Museu de História natural* de Paris² (Landrieu, 1908, p. 63)³. Até então, era adotada a antiga classificação de animais com sangue e animais sem sangue⁴ que já aparecia no

* Departamento de Biologia, FFCLRP-USP. Av. Bandeirantes, 3900, Bairro Monte Alegre, Ribeirão Preto, SP, CEP 14040-901. Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico (CNPq). Grupo de História e Teoria da Biologia USP. E-mail: lacpm@ffclrp.usp.br

¹ Estamos utilizando a segunda edição desta obra datada de 1837. A primeira edição é de 1815.

² Esta coleção incluía tanto formas fósseis como atuais. Em 1793, as coleções de animais inferiores do Museu continham cerca de 1.500 indivíduos. Trinta anos depois quando Lamarck concluiu seu trabalho essas coleções contavam com 40.000 amostras, representando cerca de 20.000 espécies (Landrieu, 1908, p. 64; Martins, 2007, p. 30).

³ Nessa época, Lamarck, como a maioria dos naturalistas, acreditava que as espécies animais e vegetais eram fixas. De acordo com Richard W. Burkhardt Jr., ele mudou de ideia em 1799 e seus estudos sobre os animais inferiores, insetos e vermes contribuíram para isso (Burkhardt Jr., 1995, capítulo 5).

⁴ A terminologia se refere a sangue como o líquido de coloração vermelha.

século IV a. C. nas obras de Aristóteles sobre os animais e que também estava presente na obra de Carl von Linné (1707-1778). No *Systema naturae*, Linné distribuiu os animais conhecidos em seis classes (Mamíferos, Pássaros, Anfíbios, Peixes, Insetos e Vermes). Baseou-se principalmente em sua estrutura interna, particularmente a do coração, e no tipo de sangue. Levou em conta também a reprodução (Martins, 2007, p. 133). Para Lamarck, as duas últimas classes propostas por Linné deveriam ser melhor organizadas pois a classe dos *vermes* era um verdadeiro caos onde se encontravam muitos disparates (Lamarck, 1809, vol. 1, p. 130).

Além da divisão em vertebrados e invertebrados, Lamarck contribuiu para a sistemática com a separação entre insetos e aracnídeos, que na época formavam um só grupo e a introdução do grupo dos crustáceos.

Sendo adepto de um empirismo mais amplo como preconizado por Étienne Bonnot, abade de Condillac⁵ (Martins & Martins, 1996 a; Martins & Martins, 1996 b; Martins, 2007, cap. 6), Lamarck reuniu uma grande quantidade de fatos procurando documentar a existência de um aumento de complexidade da organização nos grupos taxonômicos mais amplos (“massas”) que constituem a escala animal (Martins, 1997). Procurou também explicar as modificações deste plano (que podiam ser consideradas regressivas, conforme o ponto de vista) e agiam sobre os grupos taxonômicos menores que ele chamava de raças (Martins, 2007, p. 150).

A escala de perfeição de Lamarck apresenta uma ideia diferente daquela que se aceitava na época, pois, segundo o autor, representava a ordem que a natureza provavelmente seguiu na formação desses grupos. Além disso, diferentemente de Charles Bonnet (1720-1793) e outros, ele não admitia a existência de uma escala linear e contínua com pontos de contato entre as escalas animal e vegetal. A seu ver, as escalas animal e vegetal eram separadas desde sua origem, formando dois ramos distintos (Martins, 2007, pp. 127-128).

⁵ Condillac (1714-1780), como Locke e Newton considerava que a ciência da natureza (a física) devia estar fundamentada em fatos baseados na observação e experimento. Era preciso evitar ser levado pela imaginação ou fazer deduções apenas a partir da razão (Martins, 2007, p. 252).

Após procurar documentar a progressão existente na escala animal como aparece no trecho abaixo, Lamarck mencionou que esta foi provavelmente a ordem seguida pela natureza⁶ já que este não foi um processo observado pelo homem.

2 TRADUÇÃO⁷: LAMARCK, *HISTÓRIA NATURAL DOS ANIMAIS SEM VÉRTEBRAS*. INTRODUÇÃO.

Segunda parte: Sobre a existência de uma progressão na composição da organização dos animais no número e eminência de suas faculdades

Trata-se agora de constatar a existência de um fato que merece toda a atenção daqueles que estudam a natureza dos animais. Este fato, vislumbrado há muitos séculos, nunca foi compreendido completamente. Foi exposto de modo exagerado e não natural. Resumindo, serviu para o estabelecimento de suposições totalmente imaginárias.

Este fato, o mais importante dentre aqueles que têm sido constatados pela observação dos corpos vivos, consiste na existência de uma *composição progressiva*⁸ na organização dos animais, assim como um crescimento proporcional da eminência das faculdades desses seres.

Efetivamente ao percorrer, de uma extremidade a outra, a série de animais que são conhecidos e estão distribuídos de acordo com suas relações naturais, começando pelos mais imperfeitos e indo de classe em classe, desde os *infusórios* que dão início à série até os *mamíferos*, que estão no final da mesma, encontrar-se-á, considerando o estado de organização dos diferentes animais, as provas incontestáveis de uma *composição progressiva* de suas diversas organizações e de um

⁶ Um conjunto de objetos metafísicos constituído por leis e movimento.

⁷ LAMARCK, Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* [1815]. 2ème édition. Bruxelles: Meline, Cans et Compagnie, 1837. Vol. 1, pp. 45-50.

⁸ Este e outros termos que aparecem grafados em itálico no texto estão reproduzidos conforme consta na obra original.

aumento proporcional no número e eminência das faculdades que eles obtêm. Enfim, ficar-se-á convencido de que a realidade da progressão é um fato observado e não o resultado de uma reflexão.

Desde que coloquei este fato em evidência, se supôs que eu estava me referindo a uma cadeia ininterrupta que seria formada por todos os seres vivos, do mais simples ao mais complexo, relacionados entre si pelos caracteres que os ligavam em suas diferentes nuances progressivamente. Porém, eu estabeleci uma distinção positiva⁹ entre os vegetais e animais. Mostrei que, mesmo quando os vegetais pareciam se ligar aos animais em qualquer ponto de sua série, em vez de formar uma cadeia única ou escala graduada, eles apresentariam sempre dois ramos bem distintos que se aproximam, pela simplicidade de sua organização, somente em sua base. Chegou-se até a supor que eu queria falar de uma cadeia existente entre todos os corpos da natureza. Foi dito que esta cadeia graduada não era senão a repetição de uma ideia que havia sido emitida por *Bonnet* e muitos outros. Poder-se-ia acrescentar que esta ideia é das mais antigas, pois se encontra nos escritos dos filósofos gregos. Mas esta mesma ideia, cuja fonte se encontra provavelmente no sentimento obscuro do que realmente ocorreu em relação aos animais não tem nada em comum com aquilo que vou estabelecer e é desmentida formalmente pela observação de muitos tipos de corpos que são bem conhecidos agora.

Certamente, não falei em nenhum lugar de semelhante cadeia. Ao contrário, falei que há uma distância imensa entre os corpos inorgânicos e os corpos vivos, e que os vegetais não se mesclam com os animais em nenhum ponto de sua série. Disse mais, que os animais em si que são o objeto do que vou expor não se ligam uns aos outros de modo a formar uma série simples, graduada e regular em toda a sua extensão. Assim, tudo o que vou estabelecer não se refere a uma cadeia semelhante, pois ela não existe.

Mas o assunto que me proponho a tratar aqui diz respeito a uma *progressão* na composição de organização dos animais, buscando-a nas massas¹⁰ principais ou clássicas, e considerando a composição de cada

⁹ Lamarck empregou este termo antes de Auguste Comte.

¹⁰ Para Lamarck, as massas seriam os grandes grupos taxonômicos, correspondendo muitas vezes ao que seriam as classes ou famílias atuais.

organização em seu conjunto, quer dizer em sua generalidade. Ora, trata-se de saber se esta progressão existe realmente; se o número e aperfeiçoamento das faculdades animais sempre se encontram, se esta progressão pode ser vista como um fato positivo ou apenas um sistema¹¹. Que há lacunas conhecidas nas diversas partes da escala onde existe esta progressão e que há anomalias em relação aos sistemas de alguns órgãos que se encontram nas diversas organizações animais, cujas causas já mencionei na minha *Philosophie zoologique*¹², isso pouco importa para o objeto considerado, pois se trata de um fato geral e demonstrado e este fato decorre de uma causa geral uniforme.

Na verdade, se reconheceu que era possível estabelecer na distribuição dos animais uma espécie de sequência que parecia se distanciar gradualmente de um tipo primitivo e que se podia, por meio deste mecanismo, formar uma escala graduada, disposta seja do mais composto para o mais simples, seja do mais simples para o mais composto. Mas foi colocada a objeção de que para poder, deste modo, estabelecer uma escala única, seria preciso considerar cada uma das organizações animais no conjunto de suas partes; pois se fosse tomado em consideração cada órgão particular, poderiam ser formadas séries diferentes dependendo dos órgãos reguladores que fossem considerados. Nem todos os órgãos seguem a mesma ordem de degradação. Isso mostra, como se diz, que para fazer uma escala geral de perfeição, seria preciso calcular o efeito resultante de cada combinação; o que é quase impossível (Cuvier, *Anat. com.*, v. 1, p. 59).

A primeira parte deste argumento está, sem dúvida, bem fundamentada; mas a meu ver, a sequência e, sobretudo a conclusão, não estão; pois se supõe a necessidade de uma operação que considero, ao

¹¹ Na época, a concepção de ciência mais aceita era o empirismo, tanto em sua forma mais ampla como defendia Condillac, como em suas formas mais restritas, como defendiam os ideólogos. Nessas últimas, a utilização de hipóteses foi abolida e o termo sistema (*systeme*), para se referir às teorias, tornou-se quase um palavrão (Ver a respeito em Martins & Martins, 1996a; 1996b).

¹² Na *Philosophie zoologique* (1809), Lamarck explicou que embora exista uma tendência para o aumento de complexidade que é responsável pela progressão na escala animal em relação aos grupos maiores (“massas”), existe a influência das circunstâncias que pode modificar este plano e atua nos grupos menores que ele chamou de “raças” (Martins, 2007, capítulo 3).

contrário, bastante inútil e cujos elementos seriam muito arbitrários. Entretanto, esta conclusão pode se impor àqueles que não examinaram suficientemente o assunto e que prestam pouca atenção ao estudo das operações da natureza.

Eis o inconveniente de raciocinar, em relação às coisas observadas, a partir da suposição de que existe uma única causa atuante na progressão de que se trata, antes de ter procurado se não existe outra que tenha o poder de modificar aqui e acolá os resultados da primeira. Com efeito, não se viu que todas essas coisas não estão compreendidas dentro da ideia que se faz das operações da natureza como produtos de uma causa única. No entanto, é fácil perceber que essas mesmas coisas provêm da ação de duas causas bastante diferentes sendo que uma, embora incapaz de aniquilar a predominância da outra, faz frequentemente com que seus resultados variem¹³.

O plano das operações da natureza em relação à produção dos animais é indicado claramente por esta causa primeira e predominante que confere à vida animal o poder de compor progressivamente a organização e de complicar e aperfeiçoar gradualmente, não somente a organização em seu conjunto, mas ainda cada sistema particular de órgãos, na medida em que chega a estabelecê-los. Ora, este plano, quer dizer, esta composição progressiva da organização, foi realmente executada nos diferentes animais que existem, por esta causa primeira.

Mas outra causa, acidental, e conseqüentemente, variável se interpôs aqui e acolá à execução deste plano sem, no entanto, destruí-lo, como vou provar. Esta causa ocorreu efetivamente, seja nas lacunas reais da série, seja em suas extremidades ramificadas que aparecem em diversos pontos e alteram a simplicidade, seja enfim, nas anomalias observadas entre os sistemas particulares de órgãos das diferentes organizações.

Eis por que, nesses detalhes, se encontra entre os animais de uma classe, mesmo naqueles que pertencem a uma família muito natural, que os órgãos externos e mesmo sistemas particulares de órgãos internos, nem sempre seguem um caminhar análogo àquela composição

¹³ Esta ideia de forças opostas que atuam na natureza fazia parte da *Naturphilosophie* (Ver a respeito em Martins, 2008, p. 13).

crescente de organização. Essas anomalias não impedem, pelo menos, que a progressão de que se trata, seja reconhecida eminentemente na série das massas clássicas que distinguem os animais; a causa acidental citada só pode alterar as progressões na particularidade dos detalhes, mas nunca as organizações gerais.

Mostrei em minha *Philosophie zoologique* (v. 1, p. 220) que essa segunda causa residia nas circunstâncias muito diferentes a que estavam expostos os diversos animais espalhados nos diferentes pontos do globo e no seio das águas líquidas; circunstâncias que os forçaram a diversificar suas ações e sua maneira de viver, a mudar seus hábitos, e os influenciaram a variar de modo bastante irregular, tanto em suas partes externas, como nas partes correspondentes de sua organização interior.

É confundindo dois objetos distintos, a saber: de um lado, o próprio poder da vida¹⁴ nos animais, poder esse que tende a complicar sem cessar sua organização; a formar e multiplicar os órgãos particulares; enfim, a aumentar o número e perfeição das faculdades; e do outro, a causa acidental e modificadora, cujos produtos são as diversas anomalias nos resultados do poder da vida. Digo que confundir esses dois objetos foi o motivo de não se prestar nenhuma atenção ao plano da natureza, à progressão que iremos provar, e negar a importância que deve ter em nossos estudos dos animais.

Para se convencer de que o plano de que falo é real e esclarecer este plano que a natureza segue sem cessar e mantém em todos os níveis apesar das causas externas que diversificam seus efeitos aqui e acolá, é preciso percorrer a série dos animais, dos mais perfeitos até os mais imperfeitos. Encontrar-se-á que existe nos primeiros um grande número de órgãos especiais muitos diferentes uns dos outros; enquanto que nos últimos, nenhum desses órgãos será encontrado; o que é positivo. Ver-se-á, pelo menos, que em toda a parte, os indivíduos de cada espécie são providos de tudo aquilo de que necessitam para viver e se reproduzir de acordo com as faculdades de que são

¹⁴ Embora Lamarck esteja utilizando uma expressão que poderia sugerir uma concepção vitalista sobre a vida, a partir de 1800, ele passou a adotar uma concepção materialista mecanicista considerando a vida como um fenômeno físico (natural) (Ver a respeito em Martins, 1995).

dotados; ver-se-á também onde uma faculdade não for essencial, os órgãos que podem conferi-la não são encontrados e realmente não existem.

Assim, estudando atentamente a organização dos animais conhecidos, dirigindo-se do mais composto ao mais simples, vê-se cada um dos órgãos especiais bastante numerosos nos animais mais perfeitos, degradando-se, atenuando-se constantemente, ainda que de modo irregular, desaparecendo inteiramente um após o outro no decorrer da série.

Os órgãos da digestão, de um modo geral, os mais úteis para os animais, são os últimos a desaparecer; mas, enfim, eles se enfraquecem pouco a pouco antes de atingir a extremidade da série; por que são órgãos essenciais para a existência da vida somente nas organizações que os possuem.

Agora vejamos os fatos conhecidos, a partir dos quais é possível estabelecer a progressão de que se trata.

Fatos sobre os quais se apoiam as provas da existência de uma progressão na composição da organização dos animais

Primeiro fato: Os animais não se assemelham quanto à organização interna e externa de seus corpos; entre eles encontram-se numerosas diferenças, constantes e consideráveis; de modo que eles oferecem, a esse respeito, uma imensa disparidade.

Segundo fato: É certo e reconhecido que, em relação à organização, o homem se relaciona com os animais, sobretudo com alguns deles.

Terceiro fato: Pode-se apresentar como um fato positivo, como uma verdade suscetível de demonstração que de todas as organizações a do homem é a mais aperfeiçoada em seu conjunto, assim como as faculdades que se lhes atribuem¹⁵.

¹⁵ Muitos animais apresentam em certos órgãos um aperfeiçoamento e aumento de faculdades que não estão presentes nos órgãos correspondentes no homem. Entretanto, no homem a organização em seu conjunto apresenta um aperfeiçoamento maior do que aquele encontrado em qualquer animal, o que não pode ser contestado (Nota de Lamarck).

Quarto fato: A organização do homem é a mais composta e aperfeiçoada; o homem, por sua organização, está relacionado em sequência aos animais. Devido a isso, os animais diferem consideravelmente entre si em maior ou menor grau. É um fato certo que existem animais que, em relação à sua organização, se aproximam bastante do homem; que há outros que sob o mesmo aspecto se afastam bastante dele e há ainda outros que estão completamente separados dele.

Desses quatro fatos, bastante reconhecidos e bastante positivos, para que nenhum possa ser contestado racionalmente, resulta necessariamente a seguinte consequência.

A organização do homem sendo a mais composta e aperfeiçoada de todas aquelas que a natureza pode produzir pode-se assegurar que quanto mais uma organização se aproxima da sua, mais ela é composta e avançada em relação à sua perfeição; e de modo análogo, quanto mais ela se afasta, mais ela é simples e imperfeita¹⁶.

Agora, com base nessa consequência, a saber, que quanto mais uma organização se aproxima da humana, mais ela é composta e relacionada à perfeição; enquanto que quanto mais ela se afasta, mais simples é imperfeita, trata-se de mostrar que, conforme os fatos relativos ao conjunto das diferentes organizações animais, existe uma *ordem* bastante reconhecível e que não tem nada de arbitrário.

Para facilitar, procedemos do mais composto para o mais simples procurando nos fatos observados se a ordem de que acabamos de falar existe positivamente.

¹⁶ Tem-se afastado de empreender a busca das verdadeiras ideias que se deve formar sobre a natureza do estado dos animais, pois muitos zoólogos pretendem que todos esses corpos vivos, cada um em sua espécie, são igualmente perfeitos. As palavras *animais perfeitos* ou *animais imperfeitos* lhes parecem ridículas como se não compreendessem que elas exprimem os animais que por número, poder e existência de suas faculdades se aproximam de algum modo do homem ou designam aqueles que pelas limitações extremas de suas faculdades se afastam infinitamente da forma de perfeição orgânica exemplificada pelo homem.

Quem não sabe que todo corpo vivo, no estado em que encontra sua organização, é um ser realmente perfeito, quer dizer, um ser em que não falta nada que lhe seja necessário! Mas, a natureza tendo aos poucos composto a organização chegou a dotar de uma organização mais complicada com um maior número e eminência de faculdades. Pode se ver no fim desses esforços, uma perfeição da qual se afastam gradualmente os animais que não a obtiveram. (Nota de Lamarck)

Fatos relacionados aos animais vertebrados e que provam a existência de uma composição e aperfeiçoamento de sua organização

Se a ordem de progressão que buscamos existe, nós devemos encontrar uma *degradação* progressiva na organização dos animais de classe em classe. Uma vez que iremos proceder, do mais composto ao mais simples em sua série, devemos começar nosso exame pelos animais que têm a organização mais composta e terminar por aqueles que são mais simples a esse respeito, quer dizer, pelos mais imperfeitos.

Nesse caminhar, devemos nos ocupar inicialmente dos *animais vertebrados*, pois são aqueles cuja organização é mais composta, mais fecunda em faculdades, mais próxima daquela do homem a esse respeito. Observamos que o plano de sua organização é mais ou menos desenvolvido em cada uma de suas raças e também é mais ou menos modificado pelas circunstâncias em que cada uma delas se encontra, abrangendo também a organização do homem que oferece o complemento perfeito para este plano particular.

Conseqüentemente, sem entrar em todos os detalhes mostrados pela *anatomia comparada* que multiplicam as provas que poderíamos citar, diremos que, ao examinar os *animais vertebrados* logo ficar-se-á convencido de:

1°. Que de todos os vertebrados conhecidos, os *mamíferos* são os que mais se aproximam do homem pela sua organização; que ambos têm em comum a geração sexuada verdadeiramente vivípara; que eles são mais avançados que todos os outros em relação ao desenvolvimento de sua organização e, conseqüentemente, dentre eles se encontram os animais mais perfeitos;

2°. Que dentre os mamíferos, os *ungüiculados* (*Phil. zool.*, v. 1, p. 345) são de todos os animais com mamas aqueles cuja organização mais se aproxima daquela do homem, Isso faz com que eles tenham mais faculdades que os outros. Mesmo entre eles há famílias particulares que superam as outras famílias da mesma ordem a esse respeito. Com efeito, nos *quadrimanos*, o cérebro se apresenta com todos os seus acessórios, com um volume maior proporcionalmente ao do corpo, depois do cérebro humano. Conseqüentemente, tendo seu órgão da inteligência mais desenvolvido em comparação com os ou-

tros unguiculados, eles apresentam as extremidades de seus membros mais adequadas para perceber os objetos, em sua forma ou outras qualidades, senti-los. Em outras palavras, para servi-los.

3°. Diferentemente da degradação que já se observa nas diferentes raças dos *mamíferos unguiculados*, a que ocorre nos *mamíferos unguiculados* se manifesta mais fortemente ainda, pois esses animais têm o corpo gordo espesso, mais pesado. Os dedos são menos separados, mais livres, menos sensíveis, pois estão recobertos por [camada] córnea. Esses animais são menos refinados, somente podem utilizar seus pés para se sustentar ou realizar movimentos de translação. Eles não podem se sentar ou repousar sobre suas costas; enfim, perderam as grandes faculdades de que gozam os primeiros. Entre eles, se observa ainda uma sensível degradação, pois os *paquidermes* têm as patas menos alteradas que os *bisulces* e *solípedes*¹⁷.

4°. Deixando os *mamíferos* e chegando aos *pássaros*, se reconhece que mudanças mais graves se operaram na organização desses últimos, distanciando-os bastante da organização humana. Com efeito, a geração dos verdadeiros *vivíparos*, que é o caso, está enfraquecida e não mais será encontrada, pois não é verdade que, excetuando-se os mamíferos, se conheça algum animal realmente vivíparo, seja dentre os répteis, seja dentre os peixes etc. [Nos pássaros] os ovos eclodem no ventre da mãe o que se chama de *geração ovovivípara*. Em uma palavra, chegando aos *pássaros*, vê-se que o tórax deixa de estar separado do abdômen por uma barreira completa (um diafragma), barreira que reaparece em alguns répteis e desaparece totalmente em seguida; que não há mais vulva exterior, separada do ânus, nem saída exterior para as partes sexuais masculinas, nem saída exterior para o corneto do ouvido externo. Os animais não têm e nem terão mais a faculdade de se deitar e repousar de lado.

5°. Deixando os pássaros e passando a considerar os *répteis*, serão notadas mudanças e diminuições em relação ao aperfeiçoamento da organização ainda mais graves, o que os distancia mais ainda da organização humana. O coração não apresenta mais dois ventrículos sem

¹⁷ Os *bisulces* são animais que apresentam os cascos fendidos e são ruminantes como os bovinos, por exemplo. Os *solípedes* são animais que apresentam um casco inteiro como, por exemplo, cavalos, asnos etc.

comunicação; o calor do sangue quase não excede o do meio ambiente. Não existe em todos eles uma parte do sangue que receba, por sua vez, a influência da respiração pulmonar. O pulmão em si não é constantemente duplo (como nos *ofídios*) e à medida que se aproxima da origem de sua formação, suas células são maiores ou menos numerosas. O cérebro não preenche completamente a cavidade do crânio e o esqueleto apresenta aqui e acolá grandes alterações no estado e complemento de suas partes (ausência de clavículas nos *crocodilos*, ausência de esterno e bacia nos *ofídios*). Uma diminuição da atividade dos movimentos vitais e das mudanças que eles produzem, permite que muitos animais desta classe possam viver durante muito tempo sem se alimentar (as *tartarugas*, as *serpentes*). Enfim, se nas primeiras ordens dos *répteis*, o coração ainda apresenta duas aurículas, ele apresenta somente uma nas tartarugas e serpentes.

6°. Chegando aos *peixes*, nota-se que em comparação com a organização dos animais que já foram citados, sua organização, se afasta ainda mais da humana e, conseqüentemente, ela é mais degradada, mais imperfeita, independentemente das influências do meio em que eles vivem. Efetivamente, o órgão respiratório dos animais mais perfeitos não mais se encontra entre os *peixes*. O verdadeiro pulmão foi substituído pelas *brânquias*, órgão bem mais fraco sob o ponto de vista respiratório uma vez que para reduzir o inconveniente dessa grande mudança a natureza faz todo o sangue passar por este órgão antes de manda-lo às [outras] partes, o que ela não faz nos *répteis*. O peito ou o que ele deve conter passou a estar aqui sob a garganta, na base da cabeça. Não existe mais e nem existirá traqueia artéria, nem laringe, nem voz verdadeira. As pálpebras sobre os olhos que já estavam ausentes nas serpentes não mais se encontrarão aqui e nem futuramente. O ouvido é totalmente interno; sem conduto externo. Enfim, o esqueleto, bastante incompleto e modificado singularmente, desprovido de bacia e quase aniquilado, não é mais esboçado nos últimos animais desta classe (as lampreias) e termina nelas.

Essas provas de uma degradação progressiva da organização e conseqüente diminuição crescente na composição e aperfeiçoamento (à medida que se percorre suas classes chegando aos animais cuja organização se afasta mais da humana) são fornecidas pelos animais vertebrados, desde o mais aperfeiçoado dos quadrumanos até o mais

imperfeito dos peixes. Elas se tornam cada vez mais tocantes e decisivas quando se estendem à investigação dos animais sem vértebras.

Fatos relacionados aos animais sem vértebras que também provam uma progressão na composição e aperfeiçoamento de sua organização

Prosseguindo nosso exame e coletando os fatos apresentados pelos animais sem vértebras observados, se reconhece que:

1º. Com os peixes termina completamente o plano particular da organização dos animais vertebrados e, conseqüentemente, a existência do esqueleto que é uma parte essencial deste plano. Efetivamente, após os peixes, a medula espinhal, assim como a coluna vertebral, que são a base de todo esqueleto verdadeiro, deixam de existir. Conseqüentemente, o esqueleto em si, esta estrutura óssea e articulada que é uma parte importante da organização do homem e dos animais mais perfeitos, fornece aos músculos tantos pontos de apoio para a diversidade e solidez dos movimentos e dá uma grande força aos animais sem prejudicar sua leveza, está completamente aniquilado e não aparecerá em nenhum dos animais das classes seguintes. Não é verdade que depois dos peixes, a pele crustácea ou mais ou menos sólida de certos animais, e as colônias de pequenos ossos petrificados (*osselets pierreux*) que sustentam os raios dos asteroides ou mesmo aqueles que formam o eixo nos crinoides sejam partes que não tenham nenhuma analogia com o esqueleto dos animais vertebrados. Depois dos peixes, os animais observados oferecem planos de organização muito diferentes daquele do homem que admite órgãos particulares para a inteligência, origina o órgão especial para a voz e um pulmão verdadeiro para respirar, um sistema linfático, órgãos secretores para a urina, etc.

2º. Os *moluscos* que não apresentam nenhuma ligação tênue com os peixes conhecidos devem ser os primeiros em nosso caminhar, a menos que novos *beterópodes* possam um dia esclarecer os meios. [Os moluscos] são, dentre os animais sem vértebras, aqueles que apresentam, apesar de seu estado de fraqueza, a composição mais avançada, sendo apropriada à mudança que a natureza deve ter executado para chegar aos animais com vértebras. No entanto, eles são ainda mais imperfeitos e se afastam mais da organização humana que os peixes

uma vez que lhes falta a coluna vertebral que não pertence a seu plano de organização. Esses animais calcários inarticulados não têm mais medula espinhal nodosa, mas somente um cérebro, alguns gânglios e nervos tem sua sensibilidade e muitos executam somente movimentos sem vivacidade e energia. É que a natureza ao formar seu esqueleto deixou de utilizar os tegumentos córneos e articulações que utilizou nos insetos, de modo que, seus músculos têm, sob a pele, pontos de apoio muitos fracos.

3°. Os *cirripédios*¹⁸, *anelídeos* e *crustáceos*, em relação à diminuição na composição e aperfeiçoamento da organização, não oferecem nenhuma particularidade bem eminente exceto que são inferiores aos moluscos, e por isso mesmo, têm sua organização ainda mais afastada da humana. Com relação ao sistema nervoso, têm em comum com os insetos a medula longitudinal nodosa e, no entanto, são menos imperfeitos que esses últimos em relação à circulação de seus fluidos e respiração. Enfim, os *crustáceos* são os últimos animais em que se observa vestígios da audição e que apresentam o fígado.

4°. Os aracnídeos que são tão próximos dos insetos, embora se distingam deles, se afastam bastante do homem por sua organização. O sistema de órgãos próprios para a *circulação* dos fluidos que é esboçado de modo simples nos animais desta classe está totalmente ausente em outras. Daqui para frente, em muitos animais das diversas classes que se seguem, não haverá movimento ou transporte de certos fluidos secretados por meio de vasos verdadeiros. O modo de respiração por *brânquias*, sem qualquer esboço, termina sendo substituído por *traqueias* aeríferas, algumas ramificadas como observado pelo Sr. *Latreille*, outras formando cordões duplos com gânglios como nos insetos. Enfim, toda glândula conglomerada parece não mais existir devendo não mais ser encontrada. Esses animais, por sua organização, se afastam mais ainda do homem do que os crustáceos que ainda são dotados do fígado.

5°. Quando se chega aos *insetos*, nessa classe com animais tão numerosos, tão singulares ou mesmo, tão elegantes se reconhece que sua organização se distancia mais ainda da do homem em comparação com a classe dos aracnídeos e daquelas que a precedem nesse

¹⁸ Crustáceos marinhos.

caminhar. [Nos insetos] não há nenhum vestígio do sistema de circulação de fluidos constituído por artérias e veias, tão importante. O sistema respiratório, constituído por *traqueias aeríferas*, não com ramificações, mas por cordões duplos ganglionares, não tem nem mesmo concentração local. Os órgãos biliares são apenas vasos desunidos. A sensibilidade entre eles se tornou bastante fraca. Eles são os últimos onde este fenômeno orgânico pode ser executado. Seu cérebro se reduziu a um esboço fraco. Seus órgãos sexuais executam suas funções apenas uma vez no decorrer de sua vida. Enfim, o sangue empobrecido, um líquido quase incolor em sua natureza, que foi desaparecendo gradualmente desde os animais mais perfeitos, não existe mais nos *insetos* onde cessou de circular. [Eles apresentam] um líquido quase sem cor e por isso não é conveniente chamá-lo de sangue.

6°. Os vermes, [...] vem depois dos insetos, em seguida de um *hiato*, que talvez um dia seja preenchido pelos *epizoários* apresentam uma diminuição em sua organização bem maior do que aquela observada nos insetos e nos animais já citados. A organização dos vermes está muito mais afastada daquelas com as quais a comparamos e de todas as outras. Aqui, com efeito, o cérebro este ponto de reunião para a produção do fenômeno do sentimento e a medula longitudinal nodosa tão útil para os movimentos que estão ausentes desde os insetos até os moluscos, também não se encontram. Não há mais cabeça, olhos, sentidos particulares, traqueias aeríferas para a respiração, forma geral constituída por pares de partes. Resumindo, não há mais mandíbulas e a geração sexual parece se enfraquecer nesta classe. Os sexos se mostram em alguns vermes apenas de modo obscuro e desaparecem por completo em outros. Enfim, formando um ramo particular e fora da ordem na série, esses animais oferecem uma disparidade de organização da qual resulta que os mais imperfeitos são muito simples e parecem ter se formado por gerações espontâneas.

7°. Chegando aos *radiários*, se conhece a imperfeição da organização animal presente nos mesmos e que ela continua crescendo. Efetivamente a geração sexual não se manifesta neles que estão reduzidos a produzir um amontoado de corpúsculos que não exigem nenhuma fecundação. Ainda que nos radiários equinodermos haja vasos para o transporte e elaboração de fluidos sem [a presença] de uma circulação verdadeira, é neles que parece se iniciar o modo simples

pelo qual as partes são embebidas pelo fluido nutritivo. Os vasos que podem ser observados parecem pertencer a seu órgão respiratório. Assim, nos radiários não existe nem cérebro, nem medula longitudinal, nem cabeça, nem qualquer sentido. Seu órgão digestivo é verdadeiramente imperfeito, pois em muitos deles o canal alimentar seja simples, seja aumentado lateralmente, tem apenas uma saída de modo que a boca serve também como ânus. Enfim, os movimentos [...] desses animais que são viscosos nada mais são que excitações do exterior como provarei. Esses animais, por sua organização, se afastam mais dos vermes, pois na maior parte deles os sexos ainda podem ser observados.

8°. Em nosso caminhar, os *pólipos* que vem após os radiários não são, entretanto, o último elo da cadeia animal. No entanto, sua organização é muito mais imperfeita e simples. Enfim, se distancia mais ainda de nosso ponto de comparação do que a dos radiários. Com efeito, os pólipos apresentam em seu interior apenas um órgão particular para a digestão no qual às vezes se desenvolvem gemas internas. Seria em vão buscar nos *pólipos* verdadeiros algum órgão interno além do canal alimentar cuja forma varia dependendo da família, tornando-se cada vez mais simples, modificando-se pouco a pouco em uma bolsa como nas hidras, etc. e tem apenas uma única saída. Somente a imaginação poderia supor tudo o que desejasse ver aí. Resumindo, aqui se está seguro de que o fluido nutritivo essencial da vida não faz nada além de embeber as partes, mover-se lentamente, fora de vasos, na substância do corpo do *pólipo*, no tecido celular que ocupa o espaço entre a pele exterior desse corpo e seu tubo ou canal alimentar.

9°. Enfim, os *infusórios*, último elo da cadeia que acabamos de percorrer e, sobretudo, os *infusórios nus* se apresentam como os animais mais imperfeitos que poderíamos conhecer, os mais simples em sua organização. Enfim, dentre todos os que mais se distanciam do ponto de comparação escolhido. Efetivamente, esses animais não têm um órgão especial, interno, constante e distinguível, nem mesmo para a digestão. Além de lhes faltarem todos os órgãos especiais conhecidos, nem mesmo apresentam um canal ou saco alimentar e, conseqüentemente, boca, como os pólipos. Sua organização que lhes permite apenas gozar da vida animal, não lhes agracia com nenhuma das faculdades que são comuns a todos os corpos vivos. Enfim, esses ani-

mais são apenas corpos infinitamente pequenos, gelatinosos, quase sem consistência, que se alimentam através de seus poros externos por absorção, que se se movem e contraem por excitações do exterior. Resumindo, são pontos animados e vivos.

Esta rápida revisão da série dos animais tomada em ordem inversa à seguida pela natureza, considerando-os somente em relação à sua organização mostrou que desde o *homem* até os *infusórios*, particularmente a *Monada*, encontra-se na organização dos diferentes animais e nas faculdades que estas lhe propiciam uma imensa disparidade. Esta, que está em seu *máximo* nas duas extremidades da série, resulta que os animais que a compõem, pelo seu estado de organização, se afastam progressivamente do homem, uns mais que os outros. Lá estão os fatos que no momento não poderiam ser contestados por que são evidentes, pertencem à natureza e sempre serão os mesmos para aquele que considerar que vale a pena examiná-los.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio recebido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURKHARDT Jr., Richard W. *The spirit of system. Lamarck and evolutionary biology*. Cambridge, MA.: Harvard University, 1995.
- LAMARCK, Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de. *Philosophie zoologique, ou exposition des considerations relatives à l'histoire naturelle des animaux; à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent; aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements qu'ils exécutent; enfin à celles que produisent, les unes le sentiment et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués*. 2 vols. Paris: chez Dentu/L'Auteur, 1809.
- . *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres présentant les caracteres généraux et particuliers de ces animaux; leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation des principaux espèces qui s'y rapportent*. [1815]. 2ème édition. Bruxelles: Meline, Cans et Compagnie, 1837. Vol. 1.

- LANDRIEU, Marcel. Lamarck, le fondateur du transformisme: sa vie, son oeuvre. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, **21**: 1-469, 1908.
- MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Lamarck e o vitalismo francês. *Perspicillum*, **9**: 25-68, 1995.
- MARTINS, Lilian A.-C. P. A cadeia dos seres vivos: a metodologia e epistemologia de Lamarck. Pp. 40-46, in: ALVES, Isidoro Maria & GARCIA, Elena Moraes (eds.). *Anais do VI Seminário de História da Ciência e Tecnologia da Sociedade Brasileira de História da Ciência*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 1997.
- . *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*. Rio de Janeiro: BookLink/FAPESP, 2007.
- . Lamarck e evolução orgânica: as relações entre o vivo e o não-vivo. *Ciência & Ambiente*, **36**: 11-21, 2008.
- MARTINS, Lilian A.-C. Pereira e MARTINS, Roberto de A. A metodologia de Lamarck. *Trans/Form/Ação*, **19**: 115-38, 1996 (a).
- MARTINS, Lilian A.-C. Pereira e MARTINS, Roberto de A. Lamarck's method and metaphysics. *Jahrbuch für Geschichte und Theorie der Biologie*, **3**: 181-199, 1996 (b).

Data de submissão: 14/10/2013

Aprovado para publicação: 30/11/2013