

# Depois de Darwin: Romanes e o papel da herança de caracteres adquiridos no processo evolutivo

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins\*

**Resumo.** George John Romanes (1848-1894) é algumas vezes considerado o discípulo mais próximo de Charles R. Darwin (1809-1882). Após a morte de Darwin, quando a maior parte de seus seguidores tinha deixado de aceitar a herança de caracteres adquiridos, ele continuou levando em conta este princípio. O objetivo deste artigo é discutir sobre a posição de Romanes em relação à herança de caracteres adquiridos após o falecimento de Darwin, em que evidências ele se baseou e até que ponto sua visão em relação ao assunto se aproximava da visão de Darwin. Este estudo leva à conclusão de que Romanes concordava com Darwin em vários aspectos. Ele considerava a seleção natural como um importante meio de modificação das espécies, mas não o único, e a herança de caracteres adquiridos como outra possibilidade. Por exemplo, por meio da herança caracteres adquiridos era possível explicar alguns casos tais como ações reflexas no homem e animais, estruturas congênitas e instintos que não eram explicados pela seleção natural. No entanto, detectamos também algumas divergências como as relacionadas aos efeitos do uso e desuso de órgãos ou partes. Nesse caso, Romanes concordava com a explicação dada por August Weismann (1834-1914).

**Palavras-chave:** história da evolução; transmissão de caracteres adquiridos; Darwin, Charles Robert; Romanes, George John; século XIX

## After Darwin: Romanes and the role of inheritance of acquired characteristics in the evolutionary process

**Abstract:** George John Romanes (1848-1894) is sometimes considered the closest Darwin's disciple. After Darwin's death, he kept considering the inheritance of acquired characteristics, at a time when most of Darwin's followers had abandoned it. This paper aims to discuss Romanes's position towards

---

\* Lilian Al-Chueyr Pereira Martins. Departamento de Biologia, FFCLRP, USP. Av. Bandeirantes, 3900, CEP: 14040-901, Ribeirão Preto, SP. E-mail: lacpm@ffclrp.usp.br

the transmission of acquired characteristics after Darwin passed away, which evidence he was based on and to what extent his view on the subject approached Darwin's view. This study leads to the conclusion that Romanes agreed with Darwin in several respects. He considered natural selection as an important means of species modification, but not the exclusive one, and that the inheritance of acquired characters was another possibility. For example, through inheritance of acquired characters, it was possible to explain some cases of the reflex action in man and animals, congenital structures and instincts that were not explained by natural selection. However, we also detected some divergences such as the inheritance of the effects of use and disuse of organs or parts. In this case, Romanes preferred August Weismann's explanation.

**Key-words:** history of evolution; transmission of acquired characteristics; Darwin, Charles Robert; Romanes, George John; 19<sup>th</sup> century

## 1 INTRODUÇÃO

George John Romanes (1848-1894), apontado como o discípulo mais próximo de Charles Darwin (1809-1882), procurou ampliar a teoria<sup>1</sup> de seu mestre, tendo se dedicado ao teste da hipótese da pangênese entre 1873 e 1880 (Martins, R., 2006, p. 212). Essa hipótese procurava explicar os vários tipos de herança, principalmente, a herança de caracteres adquiridos, um dos meios de modificação das espécies sugerido por Darwin.

No período que se seguiu à morte de Darwin, os membros de seu círculo começaram a manifestar suas divergências em relação à proposta original de seu antigo líder. Nessa época, eles se envolveram em discussões públicas em periódicos científicos, ou mesmo, escreveram livros em que apresentavam o que deveria, a seu ver, ser considerado como sendo o verdadeiro darwinismo. Este foi o caso de Alfred Russel Wallace (1823-1913) em *Darwinism* (1889) e Romanes em *Darwin and*

---

<sup>1</sup> Para Darwin, era importante mostrar por meio de uma explicação natural, que havia uma continuidade em relação à inteligência desde os animais inferiores até o homem, (Lesch, 1970, p. 518), ao contrário do que pensava Wallace após ter aderido ao espiritualismo. No entanto, ele não chegou a se dedicar a este aspecto em sua teoria, mas sugeriu que Romanes o fizesse (Martins, R., 2006, p. 217), o que efetivamente ocorreu. De acordo com Peter Bowler, em diversas obras em que tratou do assunto, Romanes propôs uma teoria em que, com a atividade social, emergia a linguagem, e esta última seria a *vera causa* do progresso mental (Bowler, 1989, p. 236).

*after Darwin: Post Darwinian questions* em três volumes (publicados respectivamente em 1892, 1895 e 1897)<sup>2</sup>. Ambos estavam preocupados em mostrar que sua própria visão era a que mais se aproximava da proposta de Darwin.

Wallace, por exemplo, na fase madura de sua obra, atribuía um importante papel à seleção natural no processo evolutivo, considerando que ela explicava, inclusive, alguns casos em que Darwin recorria a outros meios de modificação tais como, a seleção sexual ou a herança de caracteres adquiridos (Carmo, Bizzo & Martins, 2009). Já August Friedrich Leopold Weismann (1834-1914), logo após a morte de Darwin, considerava que a seleção natural explicava tudo em relação ao processo evolutivo, mesmo a criação de uma espécie, excluindo a herança de caracteres adquiridos (Weismann, 1883, [1889]; Martins, 2003, p. 54; Martins, 2015, p. 58). Wallace (1890, p. 440) também manifestou a sua aceitação da teoria do plasma germinativo de Weismann e consequente negação da transmissão de caracteres adquiridos. Porém, Romanes, “um importante darwinista e estudante cuidadoso da posição de Weismann, se recusou a abandonar o lamarckismo<sup>3</sup>” (Bowler, 1992, p. 42).

O objetivo deste artigo é discutir sobre a posição adotada por Romanes em relação à herança de caracteres adquiridos após a morte de Darwin, em que evidências se baseou e até que ponto sua visão sobre o assunto se aproximava da visão de Darwin.

---

<sup>2</sup> Os três volumes dessa obra foram publicados com base em palestras ministradas por Romanes na Universidade de Edinburgh e na *Royal Institution* em Londres, entre 1889 e 1890. Os dois últimos volumes foram publicados postumamente. O presente artigo concentrou-se no segundo volume em que Romanes (1895) dedicou bastante espaço para discutir a herança de caracteres adquiridos.

<sup>3</sup> O termo “lamarckismo” é frequentemente utilizado como sinônimo de transmissão ou herança de caracteres adquiridos. Geralmente é considerado como sendo uma ideia original de Lamarck, o que não procede. A concepção existia desde a Antiguidade e era amplamente aceita na época de Lamarck e na época de Darwin. Vale a pena conhecer mais detalhes sobre a introdução e utilização dessa denominação. Uma discussão sobre o assunto aparece em resenha publicada no *Boletim de História e Filosofia da Biologia* (Prestes, 2017). Darwin e Weismann se referiam à transmissão de caracteres adquiridos. No entanto, como veremos neste artigo, a terminologia empregada por Romanes variava. Em alguns momentos ele utilizava “fatores lamarckianos”, em outros momentos, “herança de caracteres adquiridos”.

## 2 A POSIÇÃO DE ROMANES

Após o falecimento de Darwin, Romanes procurou mostrar que a herança de caracteres adquiridos desempenhava um papel importante na teoria de Darwin, principalmente na hipótese da pangênese<sup>4</sup>. Comentou que, apesar disso, esse princípio, na época, chegava mesmo a ser considerado “anti-darwiniano” por alguns evolucionistas (Romanes, 1895, pp. 10-11). Ao mesmo tempo, chamou a atenção para o fato de que nem Weismann, nem Wallace ou mesmo seus seguidores o aceitavam, distanciando-se assim da proposta de Darwin. Em suas palavras:

Em primeiro lugar, no que diz respeito meramente à acurácia histórica, me parece indesejável que naturalistas se empenhem em esconder algumas partes dos ensinamentos de Darwin tornando outras proeminentes [...] como é feito, de um modo geral, para parecer que os ensinamentos de Darwin não diferem muito em aspectos importantes daqueles de Wallace e Weismann. (Romanes, 1895, pp. 8-9)

Esclareceu que, embora a herança de caracteres adquiridos (ou “fatores lamarckianos”, como por vezes se referia) explicasse alguns casos, havia muitos casos no processo evolutivo, como o mimetismo e cores de proteção, que eram explicados somente pela seleção natural (Romanes, 1895, p. 14). Nesse sentido, expressou sua concordância com a teoria de Darwin.

Em relação ao que chamou de “Escola neo-Lamarckiana”<sup>5</sup>, Romanes mencionou que os naturalistas que a integravam, e cujos pensamentos diferiam bastante entre si, davam mais importância à herança de caracteres adquiridos do que o próprio Darwin. Além disso, dirigiu críticas ao pensamento de alguns deles. Por exemplo, a seu ver, apesar das propostas de Edward Drinker Cope (1840-1897) e, George Henslow (1835-1925) primarem por sua “erudição artística”, não faziam dis-

---

<sup>4</sup> É importante destacar que Romanes se referia muitas vezes à herança de caracteres adquiridos como “princípio lamarckiano” (Ver, por exemplo, Romanes, 1895, vol. 2, p. 11).

<sup>5</sup> Romanes se referiu a Giard, Perrier, Eimer, na Europa; Cope, Osborn, Packard, Hyatt, Brooks, Ryder, Dall, nos Estados Unidos (Romanes, 1895, pp. 14-15).

tinção entre meras afirmações e as explicações reais dos fatos (Romanes, 1895, p. 16). Particularmente, em relação a Cope<sup>6</sup>, ele comentou:

O mais extremo deles foi o Professor Cope, cuja coleção de ensaios intitulada *The Origin of the Fittest*, assim como sua mais recente elaborada monografia *The Development of the Hard Parts of the Mammalia*, representa o que parece mesmo para outros membros ser a “lei da aceleração e retardação”. Em todos esses casos, em meu entendimento, as chamadas explicações não são de fato explicações; mas somente um modo diferente de apresentar os fatos, ou melhor, a apresentação de proposições mais ou menos sem sentido. Quando se diz que a evolução de um dado tipo se deve à “aceleração da força do desenvolvimento”<sup>7</sup> relacionada a algumas estruturas e à “retardação da força de desenvolvimento” relacionada a outras, parece evidente que não se tem uma explicação real em termos de casualidade; tem-se apenas a forma de uma explicação em termos de proposição. Tudo o que foi feito foi expressar o fato da evolução em um fraseado obscuro. (Romanes, 1895, pp. 15-16)

Romanes confessou ter tido dúvidas sobre os “fatores lamarckianos” na década de 1870. Foi justamente nessa época que, a pedido de Darwin, ele fez vários experimentos para testar a hipótese da pangênese. Ele comentou:

Eu próprio fui levado a duvidar dos fatores lamarckianos na década de 1870 por ter encontrado uma razão para questionar a principal evidência que Darwin tinha apresentado. Essa dúvida cresceu após a leitura da *Theory of Heredity* de Galton. (Romanes, 1895, vol. 2, p. 40)

Entre as teorias do plasma germinativo de Weismann e a teoria das estirpes de Galton, Romanes preferia a última por não excluir completamente a herança de caracteres adquiridos e ser uma teoria sobre he-

---

<sup>6</sup> Cope havia encontrado em suas investigações numerosos casos de caracteres não adaptativos na natureza, principalmente no registro fóssil. A seu ver, esses casos não eram explicados pela seleção natural, mas por uma força de desenvolvimento que podia tanto alterar como retardar o desenvolvimento. Ele chamou essa força de “força de desenvolvimento” (*growth force*) ou *bathmism* (Cope, 1887, p. vii).

<sup>7</sup> Conforme esta lei, a evolução progredia por uma série de adições súbitas ao crescimento do indivíduo. Em determinados pontos no tempo, cada indivíduo de uma espécie começava a apresentar uma nova fase de desenvolvimento. Esta era passada para todos, constituindo uma nova espécie (Bowler, 1989, p. 261).

reditariedade apenas, ao contrário da proposta por Weismann que também incluía aspectos evolutivos (Romanes, 1895, vol. 2, p. 42; Weismann, 1904; Martins, 2003).

Se a modificação das espécies durante o processo evolutivo fosse atribuída a somente à seleção natural como defendia Weismann, todas as mudanças seriam necessariamente adaptativas, quer isso fosse perceptível ou não. Discordando do posicionamento de Weismann, Romanes afirmou:

No presente somos muito ignorantes em relação às causas da evolução orgânica para permitir um dogmatismo desse tipo; e se a questão diz respeito a uma resposta da autoridade, parece que tanto em número como em peso, as opiniões da parte de manter os fatores lamarckianos merecem mais respeito que as contrárias. (Romanes, 1895, p. 58)

### **3 EVIDÊNCIAS DA HERANÇA DE CARACTERES ADQUIRIDOS**

De acordo com Peter Bowler (1992, p. 31), Romanes considerava que a teoria de Darwin explicava a origem das adaptações (pela evolução linear), mas não a origem das espécies (pela divergência). Nesse sentido, ele procurou apresentar evidências<sup>8</sup> de casos que não podiam ser explicados pela seleção natural, mas que poderiam sê-lo pela herança de caracteres adquiridos.

Em relação às evidências indiretas, inicialmente, Romanes se referiu ao caso de estruturas congênitas ou instintos que, embora fossem inquestionavelmente adaptativos, a adaptação era tão pouca que dificilmente teria contribuído na luta pela existência. Ele explicou:

Tais estruturas ou instintos deveriam não somente ter apresentado um valor adaptativo, mas este teria que ser suficientemente grande para atingir o que chamei, em outro lugar, de valor seletivo. Uma vez que nós nos deparamos na natureza com estruturas adaptativas ou instintos com pouco valor adaptativo, sendo difícil conceber que tivessem

---

<sup>8</sup> Ele dividiu as evidências em três tipos: indiretas, diretas e experimentais.

tido alguma influência na luta pela vida, esses casos podem ser considerados como favoráveis à teoria lamarckiana<sup>9</sup> (Romanes, 1895, p. 62)

No registro fóssil ou no início da formação de uma nova espécie, podiam ser encontrados exemplos de adaptações que no momento de seu surgimento apresentavam um grau adaptativo mínimo, não podendo ser de alguma utilidade para a sobrevivência do mais apto na luta pela existência (Romanes, 1895, p. 63). Assim, para Romanes, esses casos também não podiam ser explicados pela seleção natural, mas poderiam sê-lo pela transmissão de caracteres adquiridos. Do mesmo modo, a melhor explicação para a ação reflexa estaria na herança de caracteres adquiridos pelo uso, pois:

A essência dessa teoria é a doutrina que é constantemente associada com o uso das mesmas partes para a realização da mesma ação que irá organizar essas partes em um mecanismo reflexo, não importando o grau de coadaptação ou a sua utilidade. (Romanes, 1895, pp. 74-75)

Como as ações reflexas no homem ou em outros animais eram desprovidas de valor adaptativo ou seletivo, não podiam ser atribuídas à seleção natural, mas podiam ser explicadas pela herança de caracteres adquiridos. Por exemplo, o fato de alguns cachorros domesticados que após terem suas partes laterais ou outras partes do corpo gentilmente esfregadas, fazerem movimentos do mesmo lado em que foram estimulados (Romanes, 1895, pp. 81-82). Nesse sentido, Romanes e Darwin estavam de acordo.

#### 4 ROMANES E OS INSTINTOS

Para Romanes, nem todos os instintos<sup>10</sup> seriam hábitos herdados como como admitia Samuel Butler (1835-1902), por exemplo. A seu

---

<sup>9</sup> O que será que Romanes entendia por “teoria lamarckiana”? Sem dúvida, não eram as propostas dos neo-lamarckistas, já que ele não as via como uniformes e até as criticava. Também não seria a proposta de Lamarck como um todo. Provavelmente, ele estava se referindo à herança ou transmissão de caracteres adquiridos,

<sup>10</sup> Para Romanes havia dois modos de origem dos instintos. O primeiro (instintos primários), seria pela seleção natural ou sobrevivência do mais apto e o segundo, (instintos secundários), seria pelos efeitos do hábito em sucessivas gerações. Os hábitos não inteligentes podiam variar e essas variações podiam ser herdadas (Romanes, 1888, p. 188).

ver, a maior parte deles podia ser explicada pela seleção natural, por meio do acúmulo de pequenas modificações que fossem vantajosas. Isso se aplicava ao caso das cores de proteção, preferência por locais conhecidos ou adoção de atitude de imitação de objetos encontrados nas imediações de onde viviam os animais (Romanes, 1895, p. 87).

Porém, havia casos em que ele, de modo análogo a Darwin, atribuía a origem dos instintos aos ajustes inteligentes que haviam ocorrido nos ancestrais de alguns animais. Por exemplo, o hábito de alguns carnívoros cobrirem com terra os excrementos e o uivar dos lobos diante da lua. Esses hábitos não tinham utilidade. Portanto, não podiam ser explicados pela sobrevivência do mais apto. Eles teriam sido adquiridos pelos animais de vários modos e perpetuados porque não foram suficientemente deletérios para serem eliminados pela seleção natural (Romanes, 1895, pp. 88-89).

No entanto, em relação ao homem, instintos estéticos, morais e religiosos podiam ser explicados pela herança de caracteres adquiridos pelo uso. Emoções relacionadas ao belo e sublime seriam instintos herdados que não tinham qualquer relação com a preservação da vida. Por outro lado, embora Weismann tivesse apresentado evidências de que alguns instintos fossem produto da seleção natural, isso não excluía a possibilidade de que a herança de caracteres adquiridos tivesse operado no início de sua formação (Romanes, 1895, vol. 2, p. 89).

De acordo com Peter Bowler, Romanes era simpático ao enfoque adotado por Herbert Spencer (1820-1903) de que os instintos fossem produzidos quando os hábitos apreendidos ficassem tão enraizados a ponto de se tornarem hereditários (Bowler, 1990, p. 193).

## 5 EFEITOS DO USO E DESUSO

Ao discutir sobre a herança de características adquiridas pelo uso e desuso<sup>11</sup>, Romanes se referiu a alguns experimentos que tinham sido feitos por Darwin. Por exemplo, o experimento em que ele comparou os esqueletos de diferentes raças de patos domésticos e selvagens, em relação às dimensões e peso dos ossos. Darwin ([1872], 1952, pp. 10-11) observara que no caso do pato doméstico, os ossos das pernas eram

---

<sup>11</sup> As evidências apresentadas nesta seção eram consideradas por Romanes como sendo indiretas.

proporcionalmente mais pesados do que os ossos das asas, ao contrário dos patos selvagens em que os ossos das asas eram proporcionalmente mais pesados que os ossos das pernas. Ele atribuiu esses resultados ao maior uso das pernas e menor uso das asas no caso dos patos domésticos em relação aos selvagens.

A posição de Romanes era que as evidências obtidas nesse e em outros experimentos do mesmo tipo, feitos por Darwin, eram menos importantes do que Darwin supusera. Além disso, que não valia a pena prosseguir nessa linha de investigação. Em suas palavras:

Entretanto, em minha opinião, há [...] poucas dúvidas de que, por si só, [esses experimentos] têm muito menos peso do que Darwin supôs. Certamente, estou de acordo com Weismann de que essa linha de evidência praticamente não vale a pena. (Romanes, 1895, p. 95)

Também nesse caso, ele estava de acordo com a explicação da panmixia oferecida por Weismann segundo a qual, a cessação rígida da seleção de asas bem desenvolvidas em descendentes de patos selvagens em processo de domesticação, levava, no decorrer de muitas gerações, à deterioração dos órgãos responsáveis pelo vôo (Romanes, 1895, p. 98). Romanes explicou:

O que Darwin via como herança dos efeitos do uso e desuso pode se dever à cessação da seleção no caso de animais domésticos, combinada com uma completa “inversão” da seleção no caso das espécies na natureza. (Romanes, 1895, p. 101)

## **6 EVIDÊNCIAS EXPERIMENTAIS DA HERANÇA DE CARACTERES ADQUIRIDOS**

Romanes atribuía bastante peso às evidências experimentais. Nesse sentido, preocupou-se em desenvolver experimentos para testar suas hipóteses ou teorias. Isso ocorreu desde o início de sua carreira quando estudou a fisiologia das medusas sob a supervisão de Michael Foster (1826-1907), até seu final, quando concebeu sua teoria da seleção fisiológica<sup>12</sup> (Romanes, E. 1896; Martins, R., 2006). Em relação à herança

---

<sup>12</sup> A teoria da seleção fisiológica de Romanes (1882) admitia que espécies próximas poderiam ter se originado ou por isolamento geográfico ou pela esterilidade mútua (o

de caracteres adquiridos, sua posição não foi diferente. Nesse sentido, ele comentou:

Embora, até agora, nenhum experimento em relação à herança de caracteres adquiridos tenha sido publicado, existem várias pesquisas cujos objetivos eram diferentes que, acidentalmente, trouxeram evidências dessa transmissão. (Romanes, 1895, p. 104)

Como Darwin (1868), no seu *The variation of animals and plants under domestication*, Romanes atribuiu bastante importância aos experimentos de Charles Édouard Brown-Séquard<sup>13</sup> (1817-1894) sobre a transmissão da epilepsia e algumas malformações a descendentes de porquinhos-da-Índia que, acidentalmente, haviam sofrido lesões em sua medula espinhal ou nervo ciático.

Romanes discutiu detalhadamente os resultados dos experimentos feitos durante três décadas por Brown-Séquard. Além disso, mencionou outros experimentos como, por exemplo, os experimentos de Luciani com cachorros. Esses indicavam que a condição epiléptica podia ser produzida pela lesão na substância cortical dos hemisférios cerebrais e transmitida aos descendentes (Romanes, 1895, p. 109).

Procurou responder às críticas de Weismann (Martins, 2015) aos resultados obtidos por Brown-Séquard, como por exemplo, a introdução de “micróbios” durante o procedimento, porém as considerou “desprovidas de peso”. Apesar disso, Romanes não considerava que os experimentos de Brown-Séquard tivessem trazido uma “prova positiva” da existência da herança de caracteres adquiridos, como Darwin. Nesse ponto, ele concordava com Weismann de que “eram necessárias mais investigações para que se pudesse chegar a uma conclusão sobre essa classe de fatos incomuns” (Romanes, 1895, p. 113). Com o intuito de duplicar os experimentos de Brown-Séquard, Romanes foi a Paris para encontrá-lo em 1890 (Bowler, 1992, p. 88) e se dedicou a eles durante dois anos, tendo-os interrompido por problemas de saúde. Durante esse período, Romanes confirmou algumas das conclusões de Brown-Séquard:

---

que mais tarde foi chamado de isolamento reprodutivo). Para ele, a esterilidade entre essas espécies se iniciaria com o isolamento geográfico (Martins, R., 2006, p. 228).

<sup>13</sup> Para maiores detalhes sobre os experimentos de Brown-Séquard ver, por exemplo, Martins, R., 2008.

Não tenho nenhuma dúvida de que lesões no nervo ciático ou medula espinhal possam produzir uma mudança em alguns centros nervosos, e que essa mudança – independentemente da parte do cérebro em que ocorra – cause os fenômenos notáveis em questão<sup>14</sup>. (Romanes, 1895, p. 115)

E concluiu cautelosamente:

Em relação aos experimentos de Brown-Séquard, eu não fui capaz de proporcionar uma abordagem que propiciasse sua corroboração como um todo, mas devo repetir que meus experimentos não foram suficientemente numerosos para descartar as suas afirmações que ainda não pude verificar. (Romanes, 1895, p. 123)

Além dos experimentos de Brown-Séquard, Romanes mencionou os experimentos de Joseph T. Cunningham (1859-1935), porém como estavam em andamento, não iria discuti-los (Romanes, 1895, vol. 2, p. 122).

Romanes explicou que, em relação aos experimentos com plantas, tinha ocorrido algo semelhante ao que se passara com os experimentos envolvendo animais. Ou seja, eles não tinham sido concebidos com o objetivo de investigar a herança de caracteres adquiridos em si, mas com outros objetivos e, casualmente, tinham trazido evidências favoráveis a esse tipo de herança. Dentre os experimentos com vegetais mencionados por Romanes, se encontram os desenvolvidos por George Henslow<sup>15</sup> (1835-1925). Ele observara que plantas que viviam em um ambiente aquático ao serem colocadas em um ambiente terrestre, ou vice-versa, sofriam mudanças em várias partes como no caule e raízes, e que essas mudanças eram transmitidas aos descendentes (Romanes, 1895, pp. 130-132).

---

<sup>14</sup> Esses fenômenos, que já haviam sido percebidos por Brown-Séquard, eram: mudança no formato da orelha e fechamento parcial da pálpebra nos descendentes (Romanes, 1895, vol. 2, p. 115).

<sup>15</sup> De acordo com Peter Bowler, o botânico George Henslow não aceitava que variações ao acaso pudessem originar as adaptações como pensava Darwin. Em sua obra *Origin of floral structures* (1888) defendeu que o formato das flores era determinado pela herança cumulativa das visitas dos insetos (Bowler, 1992, p. 86).

Embora Romanes considerasse que os fenômenos da hereditariedade eram devidos à continuidade da substância hereditária, como admitiam Weismann e Galton, se inclinava para a proposta de Galton. A razão para isso era que as estirpes<sup>16</sup> embora continuassem por muitas gerações, podiam admitir modificações pequenas e graduais que iam se acumulando pelo uso e desuso e outros fatores lamarckianos (Romanes, 1895, p. 138).

Após apresentar evidências favoráveis à herança de caracteres adquiridos, Romanes passou a examinar as evidências contrárias e comentou:

Este tipo de evidência, entretanto, é muito menos convincente do que normalmente se supõe. E foi mostrado no capítulo anterior que a quantidade de evidência experimental em favor da transmissão dos caracteres adquiridos é mais considerável do que a escola de Weismann parece estar a par – especialmente no reino vegetal (Romanes, 1895, p. 142).

Além de discutir as evidências favoráveis à herança de caracteres adquiridos, principalmente as obtidas por Brown-Séquard, discutiu também sobre alguns experimentos que ele próprio havia feito nos últimos vinte anos com resultados inconclusivos e que não tinham sido publicados. O material experimental empregado era tanto plantas como animais.

No caso das plantas, ele comentou sobre seus experimentos com enxertos<sup>17</sup> (gavinhas, bulbos de vários tipos, brotos e tubérculos), cujos resultados tinham sido negativos (Romanes, 1895, vol. 2, p. 143).

Em relação aos experimentos feitos com animais, relatou que havia repetido os experimentos de Galton com a transfusão de sangue em variedades de coelhos *Silvergrey* (Polizello, 2008) e que os descendentes dos cruzamentos não apresentavam as características esperadas. O

---

<sup>16</sup> Em dois artigos publicados em 1872 e 1875, Galton apresentou a teoria das estirpes. No segundo artigo ele cunhou o termo “estirpe” que seria a soma total das partículas hereditárias ou gêmulas contidas no ovo ou zigoto. A seu ver, algumas dessas gêmulas tornar-se-iam patentes desenvolvendo-se nas células do adulto enquanto outras permaneceriam latentes (Bulmer, 2003, p. 102).

<sup>17</sup> Esses experimentos foram desenvolvidos com o intuito de testar a hipótese da pangênese (Martins, R., 2006, p. 216).

mesmo ocorreu em experimentos com outras variedades de coelhos ou entre variedades bem marcadas de cães; porém, comentou que, por outro lado, o único experimento publicado pelos opositores era o de Weismann com os camundongos brancos que, após terem suas caudas seccionadas eram separados em gaiolas e cruzados, sendo que os filhotes nas diversas gerações apresentavam caudas dentro dos padrões normais<sup>18</sup>.

Para Romanes, os resultados obtidos por Weismann indicavam que naquele caso não havia herança de mutilações, mas não invalidavam a hipótese da pangênese. Além disso, ele indagou qual seria o objetivo de Weismann com aquele experimento já que há muito tempo os criadores de cachorros sabiam que a mutilação de suas caudas não era transmitida aos descendentes?

Romanes considerava que antes de descartar por completo a ação dos “fatores lamarckianos”, seria necessário “destruir toda a evidência de sua ação” (Romanes, 1895, p. 150). Ele assim se expressou:

Exceto se puder ser mostrado que aquilo que foi dito sobre a ação reflexa, instinto, a chamada “autoadaptação” em plantas, &c., esteja errado, os fatos em favor da teoria lamarckiana são muito numerosos. Somente quando considerados em comparação com os casos que não excluem a possibilidade da atuação da seleção natural pode-se dizer que não o são. (Romanes, 1895, p. 151)

Para Romanes, a questão estava muito longe de ser resolvida e a escola de Weismann tinha se precipitado ao alegar que a única evidência da herança de caracteres adquiridos era a suposta transmissão de doença artificialmente produzida (epilepsia) como constava nos *Essays* (p. 348) de Weismann (Romanes, 1895, p. 348).

Romanes concluiu:

Há certas considerações gerais e certos fatos particulares que indicam que é provável que os fatores lamarckianos tenham um papel no processo evolutivo considerado como um todo. Ao mesmo tempo, considerando o estado presente de nossa informação, é plausível até que tenham sido trazidas provas experimentais contrárias à existência da herança de caracteres adquiridos. (Romanes, 1895, p. 154)

---

<sup>18</sup> Para mais detalhes sobre o experimento ver, por exemplo, Martins, 2015, pp. 559-561.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida levou à conclusão de que no período que se seguiu à morte de Darwin, Romanes se empenhou em mostrar que a herança de caracteres adquiridos fazia parte da proposta original do antigo mestre. Assim “darwinistas” como Weismann e Wallace, ao rejeitá-la, estavam se distanciando da mesma, e “neolamarckistas” como Cope ou Osborn, ao exagerarem seu papel no processo evolutivo, também. Por outro lado, ele próprio, ao aceitá-la com moderação, se aproximava mais da proposta original de Darwin e do darwinismo do que seus colegas.

Foi possível perceber que Romanes concordava com Darwin em vários aspectos. De modo análogo a Darwin, ele considerava que a seleção natural era um importante meio de modificação das espécies, mas não o único e que a herança de caracteres adquiridos era outra possibilidade. Por exemplo, por meio da herança de caracteres adquiridos (“fatores lamarckianos”), era possível explicar alguns casos de ações reflexas no homem e animais, estruturas congênitas e instintos que não eram explicados pela seleção natural.

No entanto, constatamos também algumas divergências como, por exemplo, em relação aos efeitos do uso e desuso. Nesse caso, ele estava de acordo com Weismann, oferecendo uma explicação diferente para os casos considerados por Darwin, como as diferenças entre o esqueleto de patos domésticos e selvagens.

Em relação às evidências experimentais, às quais Romanes atribuía bastante importância, ele se referiu aos experimentos de Brown-Séguard com porquinhos-da-Índia, que já haviam sido discutidos por Darwin no *Variation of animals and plants under domestication* (Martins, R., 2008). Considerou que embora ele próprio tivesse confirmado alguns casos, eram necessários mais experimentos, conforme Weismann havia sugerido; porém, até aquele momento, não dava para descartar as afirmações de Brown-Séguard. Criticou os experimentos de Weismann com camundongos brancos, alegando que os resultados obtidos não invalidavam a hipótese da pangênese. Referiu-se também a vários experimentos com autoadaptação em plantas, inclusive o de Henslow, mas também a seus próprios experimentos com enxertos cujos resultados foram negativos.

A posição final de Romanes foi que a herança de caracteres adquiridos (“fatores lamarckianos”) provavelmente tinha um papel importante no processo evolutivo e que as evidências em seu favor eram mais numerosas do que as contrárias.

Um aspecto interessante que vale a pena ressaltar é a terminologia empregada por Romanes. Ele utilizava diferentes termos como, por exemplo, “fatores lamarckianos”, “teoria lamarckiana”, além de “transmissão de características adquiridas” e “herança de caracteres adquiridos”, ao contrário de Weismann ou Darwin que empregavam apenas as expressões “transmissão de caracteres adquiridos” ou “herança de caracteres adquiridos”.

Este estudo de caso vem corroborar o que detectamos em estudos anteriores (Martins, 2006, p. 280): a existência de um amplo programa de pesquisa darwiniano com vários ramos conflitantes, em que Wallace, Weismann e Romanes, dentre outros, estavam engajados.

## AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; Processo PQ:308525/2015-9), pelo apoio recebido que viabilizou esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWLER, Peter J. *Evolution: The history of an idea* [1983]. Revised edition. Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press, 1989.

———. *The eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian evolution theories in the decades around 1900*. [Reprint of 1983 with a new preface]. Baltimore: Johns Hopkins University, 1992.

———. *Charles Darwin: The man and his influence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

CARMO, Viviane Arruda do; BIZZO, Nelio Vincenzo; Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira. Wallace e o princípio da seleção natural. *Filosofia e História da Biologia*, 4: 209-233, 2009.

COPE, Edward Drinker. *The origin of the fittest: Essays on evolution*. London: Macmillan, 1887.

DARWIN, Charles Robert. *The variation of animals and plants under domestication*. London: John Murray, 1868. 2 vols.

- . *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life* [1872]. 6th edition. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. (Great Books of the Western World, 49)
- LESCH, John E. Romanes, George John. Vol. 11, pp. 516-520, in: GILLESPIE, C. C. (ed.). *Dictionary of Scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons, 1970.
- MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. August Weismann e evolução: os diferentes níveis de seleção. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, [série 2] **1** (1): 53-74, 2003.
- . *Materials for the study of variation* de William Bateson: um ataque ao Darwinismo? Pp. 259-282, in MARTINS, Lilian A.-C. P; REGNER, Anna Carolina K. P. & LORENZANO, Pablo. (eds.). *Ciências da Vida: Estudos históricos e filosóficos*. Campinas: AFHIC, 2006.
- . Weismann e a transmissão de caracteres adquiridos: os cientistas podem mudar de ideia. Pp. 533-540, in: AHUMADA, José; VENTURINELLI, Nicolás; CHIBENI, Sílvio S. (eds.) *Filosofía e Historia de la Ciencia en el Cono Sur: Selección de trabajos de las XXV Jornadas de Epistemología e Historia de La Ciencia*. Córdoba: Editorial de la Universidad de Córdoba, 2015.
- MARTINS, Roberto de Andrade. George John Romanes e a teoria da seleção fisiológica. *Episteme*, **11** (24): 209-244, 2006.
- . Os experimentos de Brown-Séguard e a herança de caracteres adquiridos por acidente, na segunda metade do século XIX. *Filosofia e História da Biologia*, **3**: 347-376, 2008.
- POLIZELLO, Andreza. Modelos microscópicos de herança no século XIX: a teoria das estirpes de Francis Galton. *Filosofia e História da Biologia*, **3**: 41-54, 2008.
- PRESTES, Maria Elice Brzezinski. A herança de caracteres adquiridos como oposição entre Lamarck e Darwin: de onde vem, afinal, essa pseudo-história? *Boletim de História e Filosofia da Biologia*, **11** (4): 07-10, dez. 2017<sup>19</sup>.
- ROMANES, Ethel. *Life and letters of John George Romanes*. London: Longmans, Green & Co., 1896.

---

<sup>19</sup> Disponível em: <<http://www.abfhib.org/Boletim/Boletim-HFB-11-n4-Dez-2017.pdf>>. Acesso em 07 abril 2019.

- ROMANES, George John. *Mental evolution in man*. London: Kegan Paul, Trench and Co., 1888.
- . *Darwin and after Darwin and after Darwin: Post Darwinian questions*. Vol. 2. Chicago: Open Court, 1895.
- WALLACE, Alfred Russel. *Darwinism: An exposition of the theory of natural selection with some of its applications* [1889]. 2nd edition. London: Mac-Millan, 1890.
- WEISMANN, August Leopold Friedrich. *Essays upon heredity and kindred biological problems*. Trad. E. Poulton; S. Schonland; A. E. Shipley. Oxford: Clarendon Press, 1889.
- . *The evolution theory*. Trad. J. Arthur Thomson and Margaret R. Thomon. London: Edward Arnold, 1904. 2 vols.

**Data de submissão:** 07/04/2019

**Aprovado para publicação:** 05/06/2019

**Data de publicação:** 30/06/2019