

## Darbishire, Bateson e Weldon: a controvérsia sobre a hereditariedade em camundongos (1902-1904)

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins \*

**Resumo:** Este artigo trata de um dos episódios que integraram a controvérsia mendeliano-biometricista (1902-1906). Este episódio envolveu principalmente William Bateson (1861-1926), Arthur Dukinfield Darbishire (1879-1915) e Walter Frank Raphael Weldon (1860-1906) e se deu em importantes periódicos da época, reuniões científicas e na correspondência entre as partes envolvidas. O ponto central da discussão era se os resultados dos cruzamentos experimentais com camundongos obtidos por vários estudiosos podiam ser interpretados em termos mendelianos, como pensava Bateson, ou se eles se encaixavam na lei da hereditariedade ancestral, como pensava Weldon e conforme atestaram os cruzamentos experimentais inicialmente feitos por Darbishire (1902). O objetivo desta comunicação é analisar os aspectos conceituais e não conceituais que contribuíram para a discussão. Este estudo levou à conclusão de que havia problemas em relação ao ponto de partida dos experimentos feitos por Darbishire que comprometeram os resultados e que foram apontados por Bateson no decorrer da discussão. Darbishire não diferenciou os heterozigotos híbridos dos homozigotos dominantes puros. Mas, além disso, ele partiu de uma visão pré-concebida favorável à interpretação biométrica e sofreu pressões para manter sua posição por parte de Weldon e Pearson mesmo quando percebeu estar equivocado e, por outro lado, por parte de Bateson. Estão também presentes na discussão outros aspectos como a luta pela autoridade no campo e as diferenças entre conceitos e terminologia empregados pelas partes envolvidas.

**Palavras-chave:** história da biologia; hereditariedade; controvérsia mendeliano-biometricista; Bateson, William; Weldon, Walter Frank Raphael; Darbishire, Arthur Dukinfield.

---

\* Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP); Grupo de História e Teoria da Ciência (GHTC), UNICAMP; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Caixa Postal 6059, 13083-970 Campinas, SP, Brasil. E-mail: lacpm@uol.com.br

## Darbishire, Bateson and Weldon: the controversy on the heredity of mice (1902-1904)

**Abstract:** This paper deals with one of the episodes of the controversy between Mendelians and biometricians. The main scientists involved in the discussion were William Bateson (1861-1926), Arthur Dukinfield Darbishire (1879-1915) and Walter Frank Raphael Weldon (1860-1906). The debate was carried out in important scientific journals and scientific meetings, as well as in the personal correspondence between some of them. The main point of disagreement was whether some results of experimental crossings of mice could be interpreted in Mendelian terms, as suggested by Bateson, or according to Galton's law of the ancestral heredity, as suggested by Weldon, following the first results of Darbishire's experimental crossings of mice (1902). The aim of this paper is to analyze the conceptual and non-conceptual factors that contributed to the discussion. This study led to the conclusion that there were some problems concerning the starting point of Darbishire's experiments, which contributed to the anomalous results, and were pointed out by Bateson as the discussion unfolded. Darbishire confounded heterozygote hybrids with pure dominant homozygotes. Moreover, from the start he had a biased view for the biometrician interpretation. He was pressed from one side by Weldon and Pearson to keep it, even when he had realized it was mistaken, and from the other side by Bateson. There were also other factors that were present in the discussion such as the struggle for authority in the field; and the differences concerning the concepts and terminology employed by both parts.

**Keywords:** history of biology; heredity; Mendelian-biometrician controversy; Bateson, William; Weldon, Walter Frank Raphael; Darbishire, Arthur Dukinfield.

## 1 INTRODUÇÃO

Entre 1902 e 1906 ocorreu na Grã-Bretanha uma importante controvérsia. Esta incluiu vários episódios e teve lugar em periódicos científicos da época, livros, reuniões científicas e correspondência envolvendo vários cientistas. De um lado estavam os mendelianos: William Bateson (1861-1926), Charles C. Hurst e Edith Saunders; e, de outro, os biometricistas liderados por Walter F. R. Weldon (1860-1906) e Karl Pearson (1857-1936). Os pontos que estavam em discussão eram: o modo pelo qual ocorriam as variações; qual seria o tipo de variação mais relevante para o processo evolutivo e como as variações eram preservadas.

Um aspecto interessante a ser considerado é que os principais protagonistas dessa controvérsia tomaram como ponto de partida em suas investigações os estudos que poderiam trazer esclarecimentos acerca da origem das espécies, sugeridos por Darwin no

*Origin of species*. Apesar de muitas vezes adotarem visões diferentes em relação à hereditariedade e evolução, valorizavam a contribuição de Darwin considerando-se seus seguidores (ver a respeito em Martins, 2006a; Martins, 2007, p. 171). Embora alguns deles, como Weldon e Bateson, tivessem realizado seus estudos iniciais sob a orientação dos mesmos mestres (Frank Balfour e William Keith Brooks), posteriormente passaram a adotar diferentes linhas de investigação, muitas vezes introduzindo novas metodologias (Martins, 2007, pp. 171-172).

O objetivo desta comunicação é analisar os aspectos conceituais e não conceituais envolvidos em um dos episódios que integrou a controvérsia mendeliano-biometricista: a discussão entre Bateson, Weldon e Arthur Dukinfield Darbishire (1879-1915) sobre a hereditariedade em camundongos, que ocorreu de 1902 a 1904.

O ponto central da discussão era a interpretação dos resultados de cruzamentos experimentais com camundongos. Havia duas possibilidades: em termos mendelianos (como pensava Bateson) ou em termos da lei da hereditariedade ancestral (como pensava Weldon e conforme indicavam os primeiros experimentos de Darbishire).

A formação de Darbishire ocorreu em Oxford, sendo que ele estudou Zoologia no *Balliol College* sob a supervisão de Weldon, concluindo o curso em 1901. Em outubro desse ano, foi nomeado Demonstrador de Anatomia comparada na Universidade de Oxford. Foi nessa época que começou a se interessar pela hereditariedade. Incentivado por Weldon, Darbishire deu início a uma série de experimentos envolvendo cruzamentos com camundongos, provavelmente no início de 1902. Nesse mesmo ano mudou-se para Manchester<sup>1</sup> em cuja universidade passou a exercer a função de Demonstrador de Zoologia, lá permanecendo até 1905 (Darbishire, Helen, 1917, p. vii).

---

<sup>1</sup> De acordo com Rachel Ankeny, apesar de Darbishire ter se mudado de Oxford para Manchester, os registros de seus experimentos com camundongos permaneceram em Oxford, com Weldon (Ankeny, 2000, p. 322).

## 2 OS PRECEDENTES DA DISCUSSÃO

Em publicações de 1902, em que trataram de vários assuntos, Bateson e Weldon interpretaram de modo diferente os resultados dos cruzamentos experimentais em camundongos feitos por outros estudiosos da época.

No primeiro relatório para o *Evolution Committee*, Bateson e Edith Saunders (1902) mencionaram que um desses autores, Georg von Guaita, a partir do cruzamento de camundongos dançarinos<sup>2</sup> japoneses (cuja pelagem era preta e branca) com camundongos albinos, havia obtido na primeira geração camundongos cuja pelagem e tamanho eram semelhantes ao tipo selvagem (cinza). Ou seja, a primeira geração se apresentava uniforme. Do cruzamento desses híbridos entre si resultaram camundongos de vários tipos: albinos; cinza; pretos e brancos; cinza e brancos; e pretos. De acordo com os autores, a característica “dançarino” se encontrava distribuída nessa geração em proporções mendelianas. Além disso, eles comentaram que do cruzamento de albinos entre si, von Guaita obtivera geralmente camundongos albinos, com apenas uma exceção. Bateson e Saunders concluíram então que:

Fatos como esses sugerem fortemente que, com o cruzamento adequado, as classes podem ser mostradas como consistindo do albino inicial, e um número de formas, algumas das quais seriam até aqui puras, enquanto outras heterozigotas. (Bateson & Saunders, 1902, p. 160)

Em um trabalho que publicou a seguir no mesmo ano, onde tratou principalmente da herança em ervilhas, Weldon (1902) defendeu que a hereditariedade da cor em camundongos poderia ser interpretada em termos da lei da hereditariedade ancestral, ou seja, baseada na ancestralidade das variedades utilizadas. Ele se

---

<sup>2</sup> A característica “dançarino” está relacionada ao hábito que alguns camundongos apresentavam de ficar girando como se estivessem dançando, decorrente de problemas em seus canais semicirculares auditivos. Devido a apresentarem esse hábito, muitas vezes, os camundongos dançarinos eram adquiridos e mantidos como animais de estimação.

baseou nos resultados obtidos por outros estudiosos e particularmente naqueles obtidos por Johann von Fischer e comentou:

Muitas pessoas cruzaram as variedades branca, careca e selvagem da ratazana (*Mus decumanus*), as variedades mais próximas do camundongo (*Mus musculus*) também foram cruzadas. Tanto em ratanzas quanto em camundongos, von Fischer diz que os ratos carecas cruzados com variedades albinas de sua espécie, dão filhotes carecas se somente o pai for careca, filhotes brancos se somente a mãe é careca. [...] mas Haacke e von Guaita encontraram que o camundongo albino europeu ordinário, quando cruzado com o camundongo careca “dançarino” europeu tem descendentes semelhantes ao camundongo selvagem europeu, em relação à coloração, ou quase completamente pretos. (Weldon, 1902, p. 244)

Bateson criticou Weldon por não ter sido justo em relação ao que havia sido proposto por von Fischer, cujo alcance seria muito maior já que este autor estava testando se os progenitores de roedores tais como camundongos ou ratanzas, bem como outros tipos de animais com os quais realizou cruzamentos experimentais, pertenciam a espécies diferentes ou a variedades e acabou por concluir, em relação aos casos estudados, que os progenitores pertenciam a espécies diferentes. Entretanto, segundo Bateson, a conclusão de von Fisher era equivocada porque, em seus cruzamentos ele não havia diferenciado os “tipos selvagens híbridos” dos “tipos selvagens” puros. De acordo com Bateson, a fonte de erro dos experimentos de von Fischer não era fácil de ser especificada, provavelmente, seria a “falta de cuidado ou preconceito”. Assim, Weldon teria confiado e se baseado no trabalho de von Fischer que apresentava problemas. Bateson comentou ainda que, tanto as investigações de von Guaita como as de Crampe, outro autor mencionado por Weldon, “forneciam material do mais convincente caráter para demonstrar os princípios mendelianos” e se posicionou contra a interpretação feita por Weldon dos resultados obtidos por esses autores (Bateson, 1902, pp. 174-177), que era favorável à lei da hereditariedade ancestral<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> A lei da hereditariedade ancestral de Francis Galton (1822-1911), que depois

Weldon, não aceitando a interpretação mendeliana dos resultados de cruzamentos com camundongos, incentivou Darbishire, então um jovem professor em início de carreira, que havia sido seu estudante, a realizar cruzamentos experimentais com camundongos.

### 3 OS EXPERIMENTOS DE DARBISHIRE

Darbishire cruzou camundongos “dançarinos” japoneses com camundongos albinos comuns<sup>4</sup> e cujos resultados publicou sob a forma de quatro relatórios, na revista *Biometrika*, o reduto dos biometricistas. No primeiro deles (11/1902), comentou logo no início:

Os cruzamentos experimentais, dos quais este é apenas um primeiro relato, foram efetuados seguindo a sugestão do Professor Weldon com o objetivo de trazer algum esclarecimento sobre o problema da Hereditariedade, e especialmente das Leis de Mendel (Darbishire, 1902, p. 101).

Darbishire explicou que os camundongos dançarinos japoneses eram um pouco menores que o camundongo comum e que se

---

sofreu algumas modificações por parte de Pearson, admitia que os descendentes herdavam a metade das características dos pais; 1/4 dos avós; 1/8 dos bisavós e assim por diante. Desse modo, o total da contribuição dos ancestrais pode ser representado pela série:  $[(0,5) + (0,5)^2 + (0,5)^3, \dots]$  (Galton, 1897, p. 402).

<sup>4</sup> Darbishire explicou que a escolha desses animais como objeto de estudo se deveu ao fato de eles já terem sido estudados por Haacke e Von Guaita. Haacke afirmara que desses cruzamentos resultavam descendentes com a coloração do tipo selvagem ou preto com uma mancha branca na testa ou no estômago. Von Guaita afirmara que a primeira geração de híbridos apresentava sempre a coloração do tipo selvagem, enquanto que os indivíduos das gerações subseqüentes eram brancos, pretos, marrons ou carecas. Por outro lado, os híbridos da primeira geração não apresentavam a característica dançarino, enquanto esta podia aparecer em certas proporções nas gerações subseqüentes. Darbishire comentou ainda que Bateson interpretara os resultados obtidos por esses dois autores e outros como indicando que o albino era um recessivo puro, sem exceção, enquanto que as outras formas apresentavam vários fenômenos de dominância. Além disso, Bateson atribuíra a falta de uniformidade das características da primeira geração de híbridos à impureza das linhagens que haviam sido utilizadas (Darbishire, 1902, p. 101).

caracterizavam por ficar girando devido a um problema nos canais semicirculares auditivos. Apresentavam pelagem branca no dorso, mas podiam apresentar uma quantidade variável de pelagem castanho-amarelada nas bochechas, ombros e nádegas. Os olhos eram cor-de-rosa. Já os camundongos albinos apresentavam olhos-cor-de-rosa e podiam ser divididos em duas categorias: os puros (criados pelo Sr. Steer e outros) e os resultantes de cruzamentos experimentais (que apareceram de tempos em tempos nas linhagens de ratos carecas, criados para estudos embriológicos, no Laboratório de Oxford) (Darbishire, 1902, p. 102). Em relação aos dois casos de albinos, Darbishire, adotou a visão dos seguidores de Galton: considerava que eles tinham diferentes ancestralidades e que isso fazia diferença. Já para Bateson e os mendelianos não haveria diferença uma vez que, em ambos os casos, os albinos seriam recessivos puros.

Darbishire, com suas investigações, desejava responder a duas questões. A primeira, era se os híbridos produzidos na primeira geração resultante do cruzamento de camundongos dançarinos japoneses com camundongos albinos comuns eram uniformes e a segunda, se seus descendentes, ao serem cruzados entre si, apresentavam a segregação de caracteres, conforme admitido por Mendel (Darbishire, 1902, p. 101).

Em seu primeiro relatório, Darbishire apresentou o resultado de nove cruzamentos de camundongos dançarinos japoneses com camundongos albinos comuns sendo produzidos quarenta e oito descendentes. Como os filhotes híbridos exibiam quatro padrões de pelagem, Darbishire concluiu que não havia uniformidade de coloração e que, portanto, a “lei mendeliana da dominância” não se aplicava. Entretanto, explicou que não era ainda possível saber se a “lei mendeliana da segregação” se aplicava aos cruzamentos entre os descendentes da primeira geração de híbridos, pois esses híbridos ainda não tinham idade suficiente para serem cruzados (Darbishire, 1902, p. 102).

Além disso, notou que, dentre os descendentes dos albinos cruzados entre si, apareciam menos camundongos de cor branca do que tinham surgido nas ninhadas de albinos resultantes do cruzamento de camundongos carecas (Darbishire, 1902, p. 104).

De acordo com Rachel A. Ankeny, Karl Pearson, um dos editores de *Biometrika*, onde o artigo fora publicado, começou a pres-

sionar Darbshire, desejando resultados mais conclusivos. Foi justamente nessa época que Darbshire se mudou para Manchester (Ankeny, 2000, p. 323).

Bateson não confiou muito nos resultados de Darbshire e escreveu para ele indagando qual era a cor dos olhos na primeira geração de híbridos e se eles eram “dançarinos” (carta de Bateson para Darbshire, 31/12/1902, CUL Add. 8634, D.27.a)<sup>5</sup>, uma informação que não havia sido dada no artigo. Darbshire respondeu três dias depois:

A resposta para suas perguntas é (i) A cor dos olhos dos híbridos (da primeira geração) é em todos os casos preta. (ii) Até agora nenhum sinal de dançarino foi detectado na primeira geração. Eu ficarei muito contente em responder a qualquer pergunta que desejar. (Carta de Darbshire para Bateson, 3/1/1903, CUL Add. 8634, D.27.a)

Bateson respondeu no dia seguinte a Darbshire:

Por favor, aceite meus agradecimentos pela resposta que tão gentilmente me enviou. Os fatos suplementares que me comunicou têm um significado tão grande que fiquei surpreso por não terem sido apresentados em suas primeiras notas. Por estar a par de tais casos, naturalmente imaginei que os híbridos teriam olhos pretos, o que dificilmente o leitor casual faria. O ponto relacionado aos olhos, como o senhor deve [...] admitir é crítico para interpretar o caso. (Carta de Bateson para Darbshire, 4/1/1903, CUL Add. 8634, D.27.a)

E continuou:

Sua nota sugere, além disso - sem dúvida não sem intenção - que seus resultados são discrepantes em relação aos de Von Guaita, e minhas afirmações referentes aos mesmos. Não teria sido bom ter chamado a atenção para o fato de que o material que o senhor usou foi diferente daquele utilizado por Von Guaita? Como deve ser de seu conhecimento, Von Guaita utilizou camundongos dançarinos japoneses preto e brancos [com olhos pretos] enquanto o

---

<sup>5</sup> A sigla CUL significa *Cambridge University Library* e a identificação que se segue se refere aos documentos consultados na Seção de Manuscritos desta Biblioteca.



senhor usou camundongos castanho-claro e branco com olhos cor-de-rosa. Von G. não deu a cor dos olhos de seus camundongos japoneses mas não tenho nenhuma dúvida de que eles tinham olhos escuros [...]. Mas, para me assegurar, eu fiz esta pergunta a Von Guaita, e se eu tive a resposta, você também deve tê-la<sup>6</sup>. (Carta de Bateson para Darbishire, 4/1/1903, CUL Add. 8634, D.27.a; os sublinhados são do autor)

Bateson terminou a carta dizendo que Darbishire tinha sido muito corajoso em realizar experimentos com uma raça castanho clara e branca, tendo em vista as complexas idiosincrasias relacionadas à sua hereditariedade. Além disso, que os resultados a serem obtidos nesses experimentos seriam provavelmente valiosos e que esperava receber cópias dos artigos a serem publicados (carta de Bateson para Darbishire, 4/1/1903, CUL Add. 8634, D.27.a).

Bateson achou estranha a omissão de Darbishire e interpretou os resultados obtidos nos cruzamentos feitos por Darbishire (a cor dos olhos dos camundongos da primeira geração de híbridos e o fato de eles não apresentarem a característica “dançarino”) como sendo herança mendeliana, já que ambos os progenitores tinham olhos cor-de-rosa. Em uma carta para o amigo Hurst (17/1/1903) assim se expressou:

Os experimentos de Darbishire com camundongos – ou melhor, o relato sobre eles – bateu o *record* da representação enganosa. Eu adivinhei que seus híbridos tinham olhos negros (provenientes de dois progenitores com olhos cor-de-rosa) e escrevi para perguntar. Certamente eles tinham! [...]. Ele também omitiu que von Guaita utilizou camundongos japoneses preto e brancos. (Carta de Bateson para Hurst, 17/1/1903, CUL Add. 8634, D.21.a)

É interessante perceber aqui, nessa carta, que Bateson escreveu a um amigo próximo e integrante do grupo dos mendelianos, que ele tomou a omissão dupla de Darbishire como uma ocultação

---

<sup>6</sup> A resposta de Von Guaita foi que a cor dos olhos dos camundongos utilizados em seus experimentos era preta, estando de acordo com o sugerido por Bateson (ver carta de Georg von Guaita para Bateson, 7/1/1903, CUL Add. 8634, D.27.a).

deliberada de importantes informações para a interpretação mendeliana.

Em um segundo relatório (02/1903), que deu continuidade ao primeiro, Darbishire descreveu os resultados de cruzamentos entre camundongos dançarinos japoneses e albinos que complementavam os descritos no primeiro relatório, relacionados às nove famílias, adicionando mais onze novas e, em segundo lugar, os cruzamentos entre os híbridos resultantes dos cruzamentos anteriores e desses híbridos com albinos, perfazendo um total de 20 cruzamentos (Darbishire, 1903a, p. 165). De acordo com Ankeny, o número de camundongos aumentou para 154, tendo aparecido mais variações na coloração de sua pelagem, embora 90% dos camundongos apresentasse a coloração cinza como o tipo selvagem (Ankeny, 2000, p. 325).

Como na primeira geração a cor da pelagem continuou não se apresentando uniforme, Darbishire considerou os resultados obtidos como contrários à lei mendeliana da uniformidade da primeira geração de híbridos (Darbishire, 1903a, p. 170). Além disso, segundo o autor, o cruzamento entre albinos puros resultou em descendentes de olhos pretos, o que também não estava de acordo com os resultados esperados pela interpretação mendeliana, segundo a qual independentemente de sua ancestralidade, os albinos como “recessivos” deveriam se comportar do mesmo modo (Darbishire, 1903a, p. 171), ou seja, produzindo descendentes que apresentassem a mesma coloração de olhos que seus progenitores. Somando-se a isso, o cruzamento entre os híbridos apresentou proporções de indivíduos albinos que não estavam de acordo com os resultados esperados por Mendel (Darbishire, 1903a, p. 173).

#### **4 A INTERVENÇÃO DE BATESON E WELDON**

Em uma carta para *Nature* (19/3/1903), Bateson alegou que as linhagens iniciais de camundongos utilizadas nos experimentos de Darbishire não deviam ser puras e ofereceu uma interpretação mendeliana para os resultados, sugerindo uma possível associação entre a coloração da pelagem e a coloração dos olhos: “Diante da enfática declaração contrária [...] não sinto nenhuma hesitação em acreditar que a herança de cor de olho nesses camundongos [...] é estritamente mendeliana” (Bateson, 1903a, p. 463).

Em um artigo que publicou no mesmo ano, comentou que era preciso ter cautela ao afirmar que era impossível que o cruzamento entre albinos pudesse produzir resultado diferente de albinos, pois já se havia observado o surgimento de uma característica dominante a partir do cruzamento de dois recessivos diferentes, em alguns vegetais. Bateson explicou que do cruzamento de duas formas que apresentavam cores recessivas poderiam resultar descendentes com cor dominante, como, por exemplo, no cruzamento de *Datura loevis* branca com *Datura ferox* branca cujos descendentes eram de cor púrpura (Bateson, 1903c, p. 81). A explicação que ele deu foi que, nesses casos, as duas variedades cruzadas, embora tivessem o mesmo caráter recessivo, deveriam diferir em outros aspectos e o híbrido resultante seria formado pela união de gametas diferentes (heterozigoto). Mesmo que no caso dos camundongos a hipótese mais provável para explicar os resultados fosse o erro, havia a possibilidade de que a cor pudesse influenciar a estrutura e vice-versa (Bateson, 1903c, p. 82). Dois anos mais tarde, em um outro relatório, Bateson, Edith Saunders e Reginald Crundall Punnett comentaram sobre o caso do cruzamento de duas variedades de ervilhas com flores brancas, cujos descendentes apresentaram cor púrpura, descrevendo o caso como uma “reversão” à cor púrpura selvagem (Bateson, Saunders & Punnett, 1905, pp. 121-122; Martins, 1997, cap. 3; p. 3.76).

Weldon reagiu à resposta de Bateson e seguiu-se uma série de cartas entre os dois na seção *Letters to the Editor* em *Nature* até que o editor encerrou a discussão, que se prolongara por quase dois meses, em 14/5/1903.

Em sua última carta da série, Bateson escreveu:

Descendentes heterogêneos obtidos a partir do cruzamento de duas raças aparentemente puras devem parecer para o Prof. Weldon um fenômeno ‘surpreendente’, mas é um fenômeno bastante familiar para o criador. Mesmo os albinos não precisam ser puros ou mesmo seus gametas homogêneos para outros caracteres além do albinismo (Bateson, 1903b, p. 34).

Em sua resposta a Bateson, Weldon comentou:

A sugerida heterogeneidade entre gametas de albinos puros agora é mencionada como afetando outros caracteres além do albinis-

mo e é, entretanto, em sua totalidade irrelevante (Weldon, 1903a, p. 34).

E continuou:

Ao assumir que a cor da pelagem é resolvida em elementos mais simples quando os híbridos formam seus gametas o Sr. Bateson segue Mendel; mas em tais casos Mendel assume que os gametas, produzidos pelo híbrido ocorrem em igual frequência, e o Sr. Bateson em outro lugar procurou relacionar essa idéia com a divisão celular. Ao tentar adaptar os resultados de Darbishire à fórmula mendeliana, Bateson abandona sua hipótese (Weldon, 1903a, p. 34).

Weldon finalizou sua resposta afirmando que logo Darbishire publicaria “uma série de novos resultados relacionados à aplicação dos ‘princípios’ de Mendel aos camundongos” (Weldon, 1903a, p. 34), o que aconteceu em junho de 1903.

## 5 OS OUTROS RELATÓRIOS DE DARBISHIRE

Antes da publicação do terceiro relatório de Darbishire, a troca de cartas entre ele e Bateson continuou, sendo que Darbishire respondia às perguntas de Bateson e se mostrava disposto a acatar suas sugestões. Nessa correspondência foram discutidas algumas discrepâncias que Bateson encontrara entre o primeiro e o segundo relatório de Darbishire.

Nesse ínterim foram publicados dois artigos que apresentavam os resultados de cruzamentos experimentais feitos pelo norte-americano William Ernest Castle e seu estudante Glover Allen, oferecendo outra interpretação para os resultados dos experimentos de Darbishire: embora geralmente o albinismo fosse recessivo para a pigmentação, os camundongos com manchas poderiam ser considerados um mosaico, contendo tanto o fator dominante como o fator recessivo. Assim, o cruzamento poderia trazer de volta as características dos ancestrais (Ankeny, 2000, p. 329).

Conforme salientou William Provine, em seu terceiro relatório (julho de 1903), onde Darbishire apresentou os resultados de cruzamentos entre dançarinos e albinos “extraídos” (*extracted albinos*) utilizou uma afirmação que já havia sido negada várias vezes por Bateson, muito provavelmente seguindo a sugestão de Weldon

(Provine, 2001, p. 75)<sup>7</sup>. Darbishire alegava que uma parte essencial da hipótese mendeliana era que “o recessivo produzido pelo cruzamento de F1 e F2 seria em todos os aspectos similar ao recessivo puro original, o que estava na base da doutrina da pureza dos gametas” (Darbishire, 1903b, p. 282). Nesse sentido, não importava quais fossem os ancestrais desse recessivo.

Em seu terceiro relatório, Darbishire se propôs a “descrever três diferentes tipos de cruzamento em que o caráter dos descendentes de albinos é determinado (ou até certo ponto está relacionado) à ancestralidade do progenitor do albino” (Darbishire, 1903b, p. 282), justamente o oposto, segundo o próprio Darbishire, do que consistia a base da doutrina mendeliana.

A partir do cruzamento de camundongos dançarinos com olhos cor-de-rosa, pelagem amarelo-clara e branca com albinos puros, Darbishire obteve alguns albinos, contrariando a expectativa de Bateson segundo a qual todos os descendentes apresentariam olhos escuros e pelagem colorida (Ankeny, 2000, p. 329).

## 6 WELDON CRÍTICA A ABORDAGEM DE BATESON

Em um artigo publicado em *Biometrika*, em 1903, Weldon mencionou os resultados obtidos por Darbishire a partir do cruzamento de camundongos carecas dançarinos com albinos de olhos cor-de-rosa, que tinham sido publicados nos dois últimos números do mesmo periódico. A seguir criticou a interpretação dada por Bateson de que os resultados seriam estritamente mendelianos tanto em relação à cor de olhos como em relação à pelagem. E acrescentou: “Para entender o tratamento do Sr. Bateson é necessário compreender não apenas as próprias doutrinas de Mendel, mas as várias modificações que o Sr. Bateson propõe de tempos em tempos” (Weldon, 1903b, p. 287). Apresentou então várias críticas a Bateson afirmando que quando uma situação não

---

<sup>7</sup> Darbishire chamou de “albinos extraídos” (*extracted albinos*) os albinos produzidos de duas maneiras. A primeira, seria a partir do cruzamento de híbridos produzidos na primeira geração entre si. A segunda, seriam os albinos produzidos a partir do cruzamento de híbridos da primeira geração e albinos. Para maiores detalhes, ver a seção 8 deste artigo.

se adaptava à teoria, Bateson simplesmente revisava as idéias da teoria mendeliana forçando essa adaptação, para depois se referir à interpretação dada por ele aos resultados obtidos por Darbishire.

Passou então a atacar a “revisão” que Bateson fizera em relação aos resultados obtidos por Darbishire. Lembrou que Darbishire havia cruzado camundongos normais albinos de olhos cor-de-rosa com camundongos dançarinos japoneses que apresentavam olhos cor-de-rosa e eram carecas com as cores castanho claro e branco. A primeira geração apresentou olhos escuros e não apresentou a característica dançarino. Quanto à coloração da pelagem esta variou, sendo que nenhum descendente era inteiramente branco e sete eram amarelos. Ele acrescentou que a cor de olhos escuros, assim como a cor da pelagem não podia ser explicada através da hipótese mendeliana e nem a partir das afirmações feitas por Bateson (Weldon, 1903b, pp. 294-295).

Não aceitou a hipótese de Bateson para explicar a variabilidade encontrada no primeiro cruzamento de Darbishire, a partir da impureza de uma ou ambas as raças cruzadas inicialmente. Além disso, a segunda hipótese de Bateson, de que a coloração da pelagem dos camundongos fosse determinada por vários fatores, embora plausível, também não fora demonstrada, uma vez que não explicava a variabilidade da primeira geração de híbridos (Weldon, 1903b, pp. 297-298).

Enfim, ao criticar a “revisão” que Bateson fizera em relação aos resultados obtidos por Darbishire atacou diversos pontos que eram defendidos por Bateson tais como: a herança mendeliana podia dispensar a dominância; as características podiam ser herdadas associadas; o sexo podia ser considerado como um fator mendeliano e o atavismo podia ser explicado através da herança mendeliana. Finalizou o artigo nos seguintes termos:

Estou tão ansioso como o Sr. Bateson deve estar para testar os possíveis modos de colocar o comportamento desses camundongos de acordo com os ‘princípios’ de Mendel ou certamente com qualquer outra teoria de hereditariedade. As duas hipóteses fracassaram como pudemos ver. Eu honestamente apelo ao Sr. Bateson, agora que os fatos estão diante dele, para produzir uma fórmula final, expressa em termos de categorias bem definidas nas quais ele inclua os camundongos, que lhe possa parecer capaz de harmonizar o comportamento desses camundongos híbridos e

seus descendentes com os ‘princípios’ que ele tão fortemente apoiava. (Weldon, 1903b, p. 208)

Em outro artigo, publicado em 1903 nos *Proceedings of the Royal Society of London*, onde tratou da herança da cor da pelagem em ratazanas e camundongos, segundo Provine, Bateson respondeu à maior parte dos pontos abordados por Darbishire e Weldon (Provine, 2001, p. 75). Nesse artigo Bateson, entre outros aspectos, discutiu sobre as vantagens e desvantagens relacionadas à utilização dos camundongos como material experimental. Dentre as últimas mencionou:

Além disso, embora atualmente existam muitos tipos de coloração, poucos deles existem como linhagens puras, e [...] **não é fácil obter material confiável para iniciar os experimentos**. Entretanto, apesar desses inconvenientes, o assunto é bom, e não há dúvidas de que o conhecimento da hereditariedade pode ser rapidamente ampliado através dos experimentos com camundongos. (Bateson, 1903c, p. 77; sem ênfase no original)

No que diz respeito à coloração dos camundongos, Bateson apontou vários problemas que incluíam desde a terminologia confusa até a identificação da pureza em relação ao camundongo selvagem, *Mus musculus* (cinza). Ele se referiu então aos cruzamentos que tinham sido feitos por Lucien Cuénot e sua interpretação. Do cruzamento recíproco de albinos com olhos cor-de-rosa com camundongos selvagens cinza, Cuénot obtivera, sem exceção, camundongos cinza. Em termos mendelianos isso significava que o cinza é dominante e o albino é recessivo. Do cruzamento de *F1* foram obtidos 198 cinzas e 72 albinos, ou seja, o que se aproxima da proporção de 3:1. Bateson comentou:

Em outras palavras, como Cuénot afirmou, os fatos estão de acordo com a proposição de que na formação dos gametas no híbrido *F1* a cor cinza e o albinismo estão em completa segregação, e então, tanto nos híbridos machos como nos híbridos fêmeas existe um número igual de gametas que produzem esses dois caracteres (Bateson, 1903c, p. 80).

Bateson continuou:

De acordo com a mesma hipótese, os camundongos cinza em  $F_2$  devem consistir em *homozigotos* puros cinza (DD) e *heterozigotos* cinza (DR) na proporção de 1:2 (Bateson, 1903c, p. 81).

De acordo com Bateson, Cuénot cruzou os dominantes de  $F_2$  entre si constatou que os resultados de alguns cruzamentos deram as proporções esperadas de herozigotos e homozigotos, enquanto que outros deram somente dominantes, apesar de em termos quantitativos os resultados coincidirem. Embora Cuénot não houvesse afirmado nada sobre ter testado os “albinos extraídos”, “há poucas dúvidas de que, de acordo com *praticamente* toda a experiência universal, eles não tivessem produzido nada exceto albinos” (Bateson, 1903c, p. 81). Bateson comentou ainda que, na literatura, criadores haviam relatado casos de albinos produzidos a partir do cruzamento de coelhos de pelagem colorida, mas que ele tinha conhecimento somente de um caso em que um cruzamento de camundongos albinos resultara em alguns descendentes marrom e branco, alguns ameixa, alguns cinza e outros albinos, apesar de, segundo quem fez os cruzamentos, terem sido tomadas todas as precauções (Bateson, 1903c, p. 81).

## 7 A DISCUSSÃO CONTINUA

Nesse mesmo ano, Hurst escreveu para Bateson, após participar de uma reunião em Oxford onde também estavam presentes Weldon e Darbishire:

Francamente eu fiquei muito desapontado com Weldon. Ele foi inteligente e agudo, é verdade, mas muito limitado [...]. Em relação a Darbishire, ele é naturalmente secundário embora, sem dúvida, útil para fazer os experimentos. Sua exposição sobre os experimentos na noite passada foi muito vaga.

E acrescentou:

Eu espero sinceramente que sua mente clareie quando ele for fazer os cruzamentos e registrar os resultados. Uma coisa é certa: Cambridge não tem nada a temer de Oxford em relação a esta questão. Fiquei feliz de saber que Weldon aceitou os princípios mendelianos para o albinismo (Carta de Hurst para Bateson, 25/05/1903, CUL Add. 8634, 9nd).



## 8 DARBISHIRE FAZ ALGUMAS CONCESSÕES, MAS TAMBÉM ALGUMAS RESTRIÇÕES

Em janeiro de 1904, Darbishire acatando algumas críticas e sugestões de Bateson, publicou seu quarto relatório cujo objetivo era “testar a validade dos princípios mendelianos da Hereditariedade<sup>8</sup>, que tinham adquirido recentemente importância considerável, por estar intimamente envolvidos na questão da origem das espécies” (Darbishire, 1904a, p. 1). Classificou os camundongos em seis grupos, conforme a extensão relativa das manchas sobre a pelagem branca e conforme a coloração dessas manchas.

Admitiu que o albinismo, como a cor de olho, segregava conforme os padrões mendelianos: “Quando os híbridos são cruzados com albinos, metade dos descendentes se parece com o progenitor albino, metade com o progenitor híbrido; este resultado está de acordo com a teoria mendeliana” (Darbishire, 1904a, p. 27).

Aceitou também que a característica “dançarino” era recessiva: “Quando a raça de camundongos dançarinos é cruzada com os camundongos albinos que não são dançarinos, o hábito dançarino desaparece nos descendentes, assim o [hábito] dançarino é completamente recessivo no sentido de Mendel (Darbishire, 1904a, p. 27).

Entretanto, ele apresentou alguns questionamentos à interpretação mendeliana, afirmando que o albinismo não é verdadeiramente recessivo, porque houve variabilidade entre a primeira geração de híbridos:

A correlação entre a coloração da pelagem nos híbridos e seus descendentes por um lado e a ancestralidade de seus avós albinos do outro, não é consistente com a visão de que o albinismo seja um caráter mendeliano recessivo, transmitido “gameticamente puro” por qualquer homocigoto que o possua (Darbishire, 1904a, p. 27).

---

<sup>8</sup> Esclareceu que esta terminologia se aplicava em um sentido amplo não apenas ao fenômeno da dominância e segregação mas também à pureza dos gametas (Darbishire, 1904a, p. 1).

Mesmo se comportando como um recessivo, a característica “dançarino” não segrega em proporções mendelianas: “Quando os híbridos [produzidos a partir do primeiro cruzamento] são cruzados entre si, a proporção de indivíduos que exhibe o hábito dançarino é menor que 1/5 do número total de descendentes, e não é uma proporção mendeliana” (Darbishire, 1904a, p. 27).

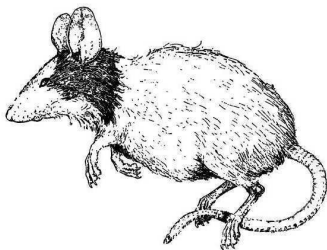


FIG. 1.

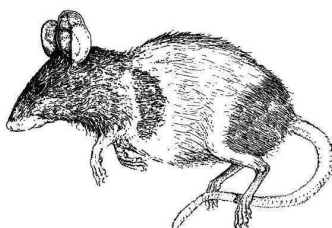


FIG. 2.

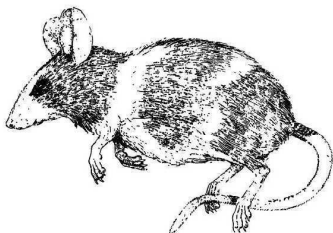


FIG. 3.

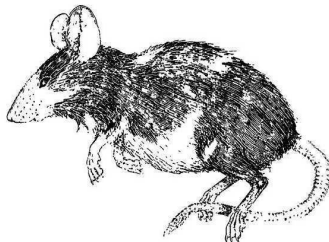


FIG. 4.

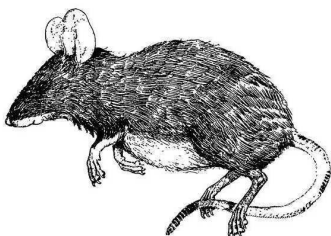


FIG. 5.

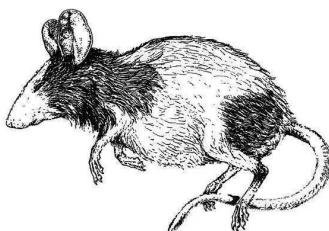


FIG. 6.

**Figura 1.** Ilustrações de algumas das colorações de híbridos do cruzamento dos camundongos dançarinos com albinos. Fonte: Darbishire, 1903a, p. 166.

Nesse relatório, Darbishire concebeu um tipo de experimento que poderia esclarecer aspectos importantes relacionados à herança dos camundongos. De acordo com a previsão mendeliana do cruzamento entre híbridos da primeira geração, sempre resultariam as mesmas proporções (1/4, 1/2, 1/4 ou 1:2:1) independentemente de quais fossem os ancestrais desses híbridos. Porém, de acordo com a lei da hereditariedade ancestral, essas proporções variariam conforme a ancestralidade desses híbridos. Para testar isso, utilizou em seus cruzamentos híbridos, que ele chamou de “híbridos extraídos” (*extracted hybrids*), produzidos de duas maneiras. A primeira, a partir do cruzamento de híbridos com híbridos da primeira geração (DR x DR) que ele chamou de H x H e a segunda a partir do cruzamento de híbridos com albinos (DR x RR) que ele chamou de H x A.

Darbishire fez então três tipos de cruzamento:

1º) (H x H) x (H x H)

2º) (H x H) x (H x A)

3º) (H x A) x (H x A)

De acordo com a interpretação mendeliana, cada um desses cruzamentos iria produzir o mesmo número de albinos, enquanto que, pela lei da hereditariedade ancestral, os camundongos que tivessem uma maior ancestralidade de albinos iriam produzir um número maior de albinos. Os resultados obtidos por Darbishire indicaram a menor porcentagem de albinos no primeiro cruzamento, a do segundo, maior que a do primeiro e a do terceiro, maior que a do segundo (Darbishire, 1904a, pp. 24-25), ou seja, confirmaram o previsto pela lei da hereditariedade ancestral. O autor concluiu o artigo tendo como base os experimentos realizados afirmando que:

O efeito da variação da ancestralidade é tão grande, em todos os casos examinados, que mostra que o fenômeno observado não pode ser adequadamente descrito exceto em termos da ancestralidade dos indivíduos usados como progenitores (Darbishire, 1904a, p. 27).

## 9 BATESON E O QUARTO RELATÓRIO DE DARBISHIRE

Bateson comentou a respeito deste artigo em carta (24/3/04) dirigida ao amigo Hurst:

O artigo de Darbshire choca como o mais insolente publicado até agora. Eles sabem o quão preguiçosas as pessoas são, e eles podem ser capazes de blefar por mais algum tempo. Estou dedicando um dia ou dois para analisar os fatos de Darbshire. Que confusão! (Carta de William Bateson para C. C. Hurst, 24/3/1904, CUL Add. 8634, D.21.a)

A troca de correspondência entre Bateson e Darbshire continuou e no início de abril Darbshire respondeu a Bateson:

Eu iniciei esses experimentos com a mais firme resolução de não ser tendencioso para uma ou outra direção e posso honestamente dizer que as idéias que tenho sobre o Mendelismo estão longe de serem fixadas pelo preconceito.

E continuou:

Espero, portanto, que me deixe saber precisamente quais são os pontos sobre os quais deseja informações, e espero que este assunto chegue logo ao fim e que eu possa ficar em paz com os experimentos. (Carta de Darbshire para Bateson, 1/4/1904, CUL Add. 8634 D.27.a)

Bateson trocou uma série de cartas com Darbshire (cartas de Bateson a Darbshire: 21/4/1904; 23/4/1904; 5/5/1904 e 22/5/2004, CUL Add. 8634, D.27.a) fazendo perguntas sobre a origem dos dados de Darbshire e sua interpretação. Darbshire respondeu às cartas e às perguntas de Bateson (cartas de Darbshire a Bateson: 3/4/1904; 11/5/1904, CUL Add. 8634, D.27.a).

Em resposta à carta de Darbshire de 11/5/1904, Bateson comentou que após ter examinado as evidências iria dar o próximo passo, que seria averiguar a conexão entre os diversos experimentos, o que permitiria ter uma idéia dos detalhes do processo. Mas antes de dar início a esse “trabalho considerável, lhe parecia ser desejável ter uma estimativa da qualidade dos registros já publicados, e ver razoavelmente se eles eram acurados” (carta de Bateson a Darbshire, 22/5/1904, CUL Add. 8634, D.27.a).

Bateson apontou alguns problemas encontrados no quarto relatório de Darbishire e a necessidade de correções. Em suas próprias palavras “À primeira vista ficou aparente que o relato do artigo IV difere [...] daqueles apresentados nos artigos anteriores [...] e diversas partes do artigo IV diferem uma da outra” (carta de Bateson para Darbishire, 22/5/1904, CUL Add. 8634, D.27.a).

Para piorar a situação, Bateson descobriu que nos experimentos apresentados no quarto relatório, que traziam resultados favoráveis à lei da hereditariedade ancestral, Darbishire não havia feito a distinção entre indivíduos puros dominantes e híbridos. Isso o levou a um número menor de albinos no primeiro e segundo cruzamentos do que o previsto pela hipótese mendeliana.

Na resposta de Darbishire em carta a Bateson (27/5/1904), o que mais o preocupou foi o fato de ter seus registros desacreditados, pois isso iria arruiná-lo profissionalmente:

Não me importo que você diga o que desejar sobre minhas interpretações e conclusões do artigo sobre camundongos; mas ter os meus registros desacreditados seria devastador e tornaria inútil e uma perda de tempo prosseguir com os dispendiosos experimentos que estou desenvolvendo agora. (Carta de Darbishire para Bateson, 27/5/1904, CUL Add. 8634, 27, D.27.a)

Bateson atendeu ao apelo de Darbishire não tornando público o problema com seus registros, apesar do desejo manifesto em correspondência ser contrário (carta de Bateson a Darbishire, 30/5/1904, CUL Add. 8634, D.27.a).

## 10 DARBISHIRE FAZ MAIS ALGUMAS CONCESSÕES

Darbishire, que havia se mudado para Manchester em 1902, continuou publicando em *Biometrika* até janeiro de 1904 (quarto relatório). Porém, a partir daí não mais publicou nesse periódico. Seu artigo seguinte apareceu no mesmo ano em outro periódico (*Manchester Memoirs*). Nele Darbishire reconheceu que os camundongos dançarinos surgiam nos cruzamentos experimentais conforme a previsão mendeliana, 25%: “um em quatro era dançarino” (Darbishire, 1904b, p. 13).

Em um encontro da *British Association for the Advancement of Science* na seção de Zoologia, que aconteceu em 18/8/1904, Darbi-

shire apresentou o seguinte relato sobre seus experimentos com camundongos, que foi publicado em 28/9/1904 em *Nature*:

Os camundongos dançarinos japoneses exibem os conhecidos e incansáveis movimentos de giro; eles apresentam a pelagem careca amarela e branca e olhos cor-de-rosa. Quando o albino é cruzado com o dançarino japonês a maioria dos descendentes não pode ser distinguida do camundongo comum doméstico, e eles invariavelmente (em 300 casos) têm olhos pretos. Os híbridos nunca exibem movimentos dançarinos e nunca são albinos. Quando esses híbridos são cruzados entre si, produzem descendentes que, considerados sob o ponto de vista da coloração, caem em três categorias: -(1)aqueles (metade do número) com olhos pretos e pelagem colorida, e que portanto, se parecem com seus progenitores; (2) aqueles (um quarto)com olhos cor-de-rosa e pelagem colorida e, portanto, apresentando as mesmas feições de olhos e cor da pelagem que os dançarinos japoneses; (3) aqueles (um quarto) com olhos cor-de-rosa e pelagem sem coloração, i.e., albinos. Cerca de um quarto desses híbridos é dançarino, mas os restantes são normais [...] e o hábito dançarino pode ser associado com qualquer uma das três categorias de coloração. Os albinos (grupo 3), ao serem cruzados entre si, dão descendentes iguais a eles, os camundongos com pelagem colorida quando cruzados entre si dão descendentes na maior parte dos casos semelhantes a eles, e os camundongos de olhos pretos e pelagem colorida, ao serem cruzados com albinos, produzem camundongos de olhos cor-de-rosa com pelagem colorida, e de olhos pretos com pelagem colorida (em proporções ainda não determinadas). Alguns fatos parecem confirmar a interpretação mendeliana, enquanto outros, podem ser descritos em termos tanto da fórmula de Galton como da fórmula de Pearson da hereditariedade ancestral ([Anônimo], 1904, p. 538).

A partir desse relato, Darbishire admitiu que a característica “dançarino” era recessiva e de um modo geral, seguia a segregação mendeliana, o que certamente não agradou a Weldon e Pearson. Nesse sentido, o último manifestou seu descontentamento de forma bastante irônica quanto à mudança de opinião de Darbishire, na seção “Letters to the Editor” da própria revista *Nature* (Pearson, 1904, p. 530), onde aparecera o relato de Darbishire. Ele começou indagando em qual autor (no caso, obviamente Darbishire), o leitor deveria confiar e continuou nos seguintes termos:

Ora, se os dois autores são a mesma pessoa, devemos assumir que em Oxford, sob a influência de um biometricista recessivo, o Sr. Darbishire fracassou em perceber que 97 em 555 era razoavelmente um quarto; ou 20 em 555 era razoavelmente um dezesseis avos, mas ele aprendeu em Manchester, ou talvez em Cambridge com algum anestésico dominante, que essas coisas são realmente assim? (Pearson, 1904, p. 530).

## 11 DARBISHIRE BUSCA A CONCILIAÇÃO

Em um artigo publicado no início de 1905 em *Manchester Memoirs*, Darbishire (1905) procurou mostrar que os enfoques mendeliano e biométrico não eram incompatíveis, seguindo a linha adotada em seu relato na reunião da *British Association*, descrito na seção anterior. Além disso, reconheceu publicamente que não havia escolhido os híbridos de maneira adequada e assim, os resultados apresentados em seu quarto relatório não podiam ser interpretados como favoráveis à lei da hereditariedade ancestral.

De acordo com Provine, este artigo de Darbishire representou uma fase de transição que antecedeu à conversão completa do mesmo ao mendelismo (Provine, 2001, p. 80). Outro autor que advoga a conversão de Darbishire ao mendelismo é Kyung-Man Kim (Kim, 1994). Entretanto, Rachel A. Ankeny, apresenta uma interpretação diferente. De acordo com ela, Darbishire se recusou a aceitar a posição mendeliana isoladamente e defendeu uma posição neutra, entre as duas teorias (Ankeny, 2000, p. 316). Embora nosso objetivo não seja discutir esse aspecto em particular, em nossas considerações finais procuraremos situar a posição de Darbishire.

## 12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aqui desenvolvida detectou que o episódio apresentou diversas características em comum com outros episódios que integraram a controvérsia entre mendelianos e ancestralistas como um todo, mas, também, indicou algumas particularidades interessantes.

No primeiro caso, estão presentes, principalmente, a luta pela autoridade no campo da hereditariedade (herança mendeliana/lei da hereditariedade ancestral) e, de forma secundária, a evolução

(gradual/saltacional), havendo diferenças na metodologia empregada por ambas as partes. Para os biometricistas, não era relevante distinguir o homozigoto dominante do híbrido, pois eles estavam preocupados apenas com o que se chamou mais tarde de fenótipo.

Weldon (e Pearson) tinham dificuldade em entender que Bateson estava desenvolvendo um programa de pesquisa que incluía encontrar desvios ou exceções aos princípios mendelianos e a proposta de novas leis, uma possibilidade que Mendel abriu em seu artigo sobre plantas híbridas (ver por exemplo, Martins, 2002). Assim, não se tratava somente de procurar encontrar nos resultados dos cruzamentos experimentais que estavam sendo realizados os mesmos princípios que Mendel encontrara ao cruzar variedades diferentes de ervilha.

Os ancestralistas (no caso Weldon) teimavam em admitir pressupostos que não estavam presentes na contribuição original de Mendel, como a “lei da dominância”. O próprio Mendel, no artigo sobre plantas híbridas explicou que havia constatado, ao estudar outros vegetais, sem ser as ervilhas do gênero *Pisum*, que nem sempre havia dominância, mas havia casos em que os descendentes híbridos apresentavam características intermediárias entre seus progenitores e que, além disso, era necessário estudar um maior número de vegetais para poder propor leis acerca de sua herança.

Havia diferenças na interpretação da proposta original de Mendel. Nota-se também a má vontade dos biometricistas em procurar uma solução que considerasse tanto a lei da hereditariedade ancestral como a herança mendeliana, já que no *Mendel's principles of heredity, a defence*, Bateson admitia essa possibilidade (Bateson, 1902, pp. 104-105). Além disso, havia a má vontade e desconfiança inicial de Bateson em relação a Darbishire.

Sob o ponto de vista conceitual, havia diversos problemas em relação ao ponto de partida dos experimentos de Darbishire, problemas esses que comprometeram os resultados por ele obtidos, tais como não ter feito a distinção entre indivíduos dominantes puros e híbridos, o que levou à interpretação dos resultados experimentais em termos da lei da hereditariedade ancestral ou à imprecisão de seus registros.

Ainda que tenha partido de uma visão favorável à interpretação biométrica devido à sua grande admiração por Weldon, e tenha sofrido pressões tanto por parte dos biometricistas, para



manter sua posição mesmo quando percebeu estar equivocado, quanto por parte de Bateson, que detectou a imprecisão de seus registros, Darbishire agiu de modo correto, admitindo seus enganos. Porém, não descartou a possibilidade da existência de fenômenos que poderiam ser explicados através da lei da herança ancestral. Durante a troca de correspondência com Bateson, mostrou extrema boa vontade em rever os pontos por ele considerados problemáticos e, em diversos casos, admitiu ter se equivocado.

A partir do momento em que passou a acatar as críticas de Bateson e a adotar a interpretação mendeliana em vários casos, não teve mais espaço em *Biometrika*, porém o encontrou em outros lugares como no periódico *Manchester Memoirs*, por exemplo. Apesar do envolvimento na controvérsia, não deixou de ocupar uma posição acadêmica, nem durante a mesma, quando lecionava na Universidade de Manchester, nem depois (de 1905 a 1911), quando ocupou o cargo de Demonstrador e lente sênior em Zoologia no *Royal College of Science* de Londres. Em 1911, aceitou o convite para assumir a recém-criada cadeira de Genética, na Universidade de Edimburgo, ficando até julho de 1915, quando se alistou como oficial no exército escocês e veio a falecer em dezembro de 1915, em Gailles, de meningite (Darbishire, Helen, 1917, pp. vii; ix-x). Pode-se dizer, além disso, que teve uma carreira produtiva tendo escrito diversos artigos e dois livros, sendo o último publicado postumamente.

Embora não tenhamos podido verificar, através do exame da correspondência entre Weldon e Pearson, é altamente provável que esses dois cientistas não tivessem tido conhecimento da correspondência pessoal trocada entre Darbishire e Bateson. Porém, uma coisa é certa: eles não admitiram a aceitação de uma interpretação mendeliana em relação a alguns aspectos envolvidos nos cruzamentos experimentais desenvolvidos por Darbishire e nem sua sugestão de que alguns fenômenos pudessem ser interpretados em termos mendelianos e outros pela lei da herança ancestral. Um forte indício disso é que os artigos de Darbishire que se seguiram ao quarto relatório e à comunicação na *British Association*, foram publicados em outro periódico e não em *Biometrika*.

A partir da análise do material referente ao período estudado, não podemos afirmar que Darbishire tenha se convertido ao

mendelismo. Tanto o título de um artigo que publicou em 1905 (“On the supposed antagonism of Mendelian to biometric theories of heredity”) como suas próprias palavras: “É a tese do presente ensaio demonstrar a compatibilidade entre as teorias mendeliana e biométrica e abordar seu aparente antagonismo” (Darbishire, 1905, p. 2), indicam que ele buscava uma conciliação. Essa interpretação é reforçada pelas palavras que esse autor proferiu anos depois, após ter realizado vários experimentos com camundongos, ervilhas, aves e coelhos para testar a hipótese mendeliana, pouco antes de seu falecimento: “Considero que os princípios mendelianos estão ainda *sub judice*; e como eles são tão atraentes devido à sua simplicidade precisam estar sob severo julgamento” (Darbishire, 1915, *apud* Darbishire, Helen, 1915, p. ix).

## AGRADECIMENTOS

Sou extremamente grata ao CNPq e à FAPESP pelo apoio recebido, imprescindível para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço também ao Sr. Geoffrey Waller da Seção de Manuscritos da *Cambridge University Library* e sua equipe que viabilizaram a consulta à grande parte do material original utilizado neste artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ANÔNIMO]. Zoology at the British Association. *Nature* **70** (1822): 538-541, 1904.
- ANKENY, Rachel A. Marvelling at the marvel: the supposed conversion of A. D. Darbishire to Mendelism. *Journal of the History of Biology* **33**: 315-347, 2000.
- BATESON, William. *Mendel's principles of heredity: a defence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1902.
- . Mendel's principles of heredity in mice. [Letters to the Editor]. *Nature* **67** (1742): 462-463, 1903 (a).
- . Mendel's principles of heredity in mice. [Letters to the Editor]. *Nature* **68** (1750): 33-34, 1903 (b).
- . The present state of colour-heredity in mice and rats. *Proceedings of the Royal Society of London* **2**: 76-106, 1903 (c).
- BATESON, William; SAUNDERS, Edith Rebeca. Experimental studies in the physiology of heredity. Report I. *Reports to the Evolution Committee of the Royal Society* **1**: 1-160, 1902.

- BATESON, William; SAUNDERS, Edith Rebeca; PUNNETT, Reginald Crundall. Experimental studies in the physiology of heredity. *Reports to the Evolution Committee of the Royal Society* **2**: 1-131, 1905.
- DARBISHIRE, Arthur Dukinfield. Note on the results of crossing Japanese waltzing mice with European Albino races. *Biometrika* **2** (1): 101-104, 1902.
- . Second report on the result of crossing Japanese waltzing mice with Europea albino races. *Biometrika* **2**: 165-173, 1903 (a).
- . Third report on hybrids between waltzing mice and albino races. On the result of crossing Japanese waltzing mice with “extracted” recessive albinos. *Biometrika* **2** (3): 282-285, 1903 (b).
- . On the result of crossing Japanese walzing with albino mice. *Biometrika* **3** (1): 1-51, 1904 (a).
- . On the bearing of Mendelian principles of heredity on current theories of the origin of species. *Manchester Memoirs* **48** (24): 1-19, 1904 (b).
- . On the supposed antagonism of Mendelian to biometric theories of heredity. *Manchester Memoirs* **49** (6): 1-19, 1905.
- DARBISHIRE, Helen. Preface. Pp. vi-xviii, in: DARBISHIRE, Arthur Dukinfield. *An introduction to a Biology and other papers*. London: Cassel and Company, 1917.
- GALTON, Francis. The average contribution of each several ancestor to the total heritage of the offspring. *Proceedings of the Royal Society* **61**: 401-413, 1897.
- KIM, Kyung-Man. *Explaining scientific consensus: the case of Mendelian genetics*. New York: Guilford Press, 1994.
- MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. *A teoria cromossômica da herança: proposta, fundamentação, crítica e aceitação*. Campinas, 1997. Tese [Doutorado em Genética] – Universidade Estadual de Campinas.
- . Bateson e o programa de pesquisa mendeliano. *Episteme. Filosofia e História da Ciência em Revista* **14**: 27-55, 2002.
- . Weldon, Pearson, Bateson e a controvérsia mendeliano-biometricista: uma disputa entre evolucionistas. *Filosofia Unisinos* **8** (2): 170-190, 2007.

- PEARSON, Karl. The Mendelian quarter. [Letters to the Editor]. *Nature* **70**: 530, 1904.
- PROVINE, William Ball. *The origins of theoretical population. Genetics*. Chicago/London: Chicago University Press, 2001.
- WELDON, Walter Frank Raphael. Mendel's laws of alternative inheritance in peas. *Biometrika* **1**: 228-253, 1902.
- . Mendel's principles of heredity in mice. [Letters to the Editor]. *Nature* **68** (1750): 34, 1903 (a).
- . Mr. Bateson's revisions of Mendel's principles of heredity. *Biometrika* **2**: 286-298, 1903 (b).