

# O papel do isolamento geográfico e da migração dos organismos na especiação: o caso da crítica de Moritz Wagner a Charles Darwin

THE ROLE OF GEOGRAPHIC ISOLATION AND THE MIGRATION OF ORGANISMS IN SPECIATION: THE CASE OF MORITZ WAGNER'S CRITIQUE OF CHARLES DARWIN

CARLOS FRANCISCO GERENCZES GERALDINO<sup>1</sup>, ANTONIO CARLOS VITTE<sup>2</sup>.

1 Doutorando Geografia, OOG Geografia, Inst. Geoc., Unicamp, Campinas (SP), bolsista Fapesp. [carlosgeraldino@gmail.com](mailto:carlosgeraldino@gmail.com)

2 Depto. Geografia, PPG Geografia, PPG Ensino e Historia das Ciências da Terra. Pesquisador CNPq. [acarlosvitte@gmail.com](mailto:acarlosvitte@gmail.com)

**ABSTRACT:** The objective of this article is to present the debate between Moritz Wagner and Charles Darwin, regarding the role of migration of organisms and geographic isolation in speciation. For Moritz Wagner, those were the two main mechanisms that acted on the evolution of species. For Charles Darwin, speciation and evolution are products of a connection between chance and variability within the same species, that is, the principle of divergence is the main mechanism of evolution. The public debate between Wagner and Darwin, regarding migration and the isolation of organisms, besides consolidating the foundations of biogeography as a thematic field in German geography, also allows us to discuss how Darwinism was incorporated in post-unification Germany, based on the works of Ernest Haeckel, and how it directly interfered in the reflections of Friedrich Ratzel.

## Manuscrito:

Recebido: 05/11/2015

Corrigido: 30/09/2016

Aceito: 04/10/2016

**Citation:** Geraldino C.F.G., Vitte A.C.. 2016. O papel do isolamento geográfico e da migração dos organismos na especiação: o caso da crítica de Moritz Wagner a Charles Darwin. *Terræ Didática*, 12(3):184-195. <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>.

**Keywords:** Biogeography, Moritz Wagner, Charles Darwin, migration of organisms, natural selection, evolution of species.

## Introdução

Em 1882, Friedrich Ratzel [1844-1904] abre o primeiro volume de sua *Anthropogeographie*, pedra angular da geografia humana, com um prefácio em espírito de dedicatória destinado a homenagear o seu mentor intelectual – e, em suas palavras: “Hochverehrter, väterlicher Freund!” [Honrado, amigo paternal!] (Ratzel, 1909, p. V) – Moritz Wagner [1813-1887]. Nas três páginas que constituem esse prólogo, Ratzel demonstra profunda gratidão por Wagner fazendo referência positiva, entre outras, à sua “teoria de migração dos organismos” da qual ele próprio reconhece ter sido uma importante peça na construção de seu pensamento. Tanto Moritz Wagner, quanto sua referida teoria, apesar de se fazerem como explícitas influências na constituição do pensamento ratzeliano e, por consequência direta, para as bases metodológicas da ciência geográfica moderna, ainda não mereceram a devida atenção – a exceção de Beck (1953) – dentre os pesquisadores que investigam os fundamentos de nossa discipli-

na. O presente texto visa preencher essa lacuna na história do pensamento geográfico. O objetivo aqui, portanto, centra-se na análise da teoria da migração dos organismos do explorador e geógrafo alemão Moritz Wagner.

## Quem foi Moritz Wagner?

Friedrich Johann Carl Moritz Wagner [1813-1887] foi jornalista, explorador e respeitado geógrafo cujos trabalhos estavam embasados em profunda empiria. A partir de 1842, obteve seu doutoramento e, dentre outras posições acadêmicas, ocupou, a partir de 1862, a cadeira de curador da Coleção Etnográfica Real do Museu Estadual da Bavária (Weissman 2009, Wagner et al. 2012).

Em suas viagens de exploração, realizadas no período de 1836 até fins de 1850, Wagner percorreu o continente americano de norte a sul, o Norte da África e algumas regiões da Ásia, coletando uma grande quantidade de espécies dessas áreas. Durante esse processo, começou a notar que espécies simi-

lares se encontravam geralmente apartadas entre si por acidentes geográficos como rios, cordilheiras e regiões desertas. Na Argélia, entre 1836 e 1838, por exemplo, verificou que duas espécies distintas de coleópteros não voadores com características muito próximas entre si encontravam-se separadas ao longo de todo o percurso dos rios que nasciam nas montanhas Atlas. Essa observação também foi corroborada em suas viagens posteriores para Ásia e para a América, aonde, além do poder de separação dos rios, verificou que esses padrões se repetiam em espécies que se encontravam em lados opostos de cordilheiras e, também, em espécies isoladas entre os picos mediados por vales. Em 1841, numa obra sobre a descrição de suas viagens no continente africano, Wagner trouxe ao público a evidência de correlação entre acidentes geográficos e distribuição de espécies similares, porém, ainda sem ter qualquer tipo de teoria da qual conseguisse explicar esses bem fundamentados padrões biogeográficos presentes na natureza (Mayr 1998, Sulloway 1979).

O ponto de inflexão no pensamento de Wagner só veio mesmo a ocorrer na leitura que fez da revolucionária e então recém-lançada obra *On the origin of species by means of natural selection* (1859), do naturalista inglês Charles Darwin [1809-1882]. A tradução desta para a língua alemã foi publicada por Heinrich Georg Bronn [1800-1862] logo em junho do ano seguinte, 1860. As teorias ali presentes a favor da descendência com modificação dos seres vivos catalisaram as ideias de Wagner a respeito dos padrões de distribuição biogeográficos. Como aponta Sulloway (1979), o efeito que a teoria evolutiva de Darwin teve em Wagner foi maior do que apenas ajudá-lo a entender os fenômenos que havia se deparado em suas viagens, mas, também incidiram fortemente em sua própria vida profissional e particular. Isso, pois sendo um dos primeiros pesquisadores a prontamente aderir as ideias de Darwin na Alemanha, Wagner pode se valer de certa notoriedade no meio intelectual do qual fazia parte, via a óbvia polêmica da qual o evolucionismo instaurou no meio acadêmico e social da época. Junto a esse, soma-se outro fator. Apesar de ser reconhecido por explorador e importante colecionador de espécies, Wagner era sombreado academicamente por outro Wagner, no caso, seu irmão mais velho, Rudolf Wagner [1805-1864]. Rudolf já havia conseguido alcançar o status de consagração como cientista com trabalhos nas áreas de anatomia e fisiologia tanto, como um de seus principais feitos, sido o co-descobridor da vesícula germinal. Profundamente inclinado às premissas cristãs, Rudolf se opunha

veemente à filosofia materialista e logo se dispôs do lado dos antidarwinistas, tachando o *On the origin* de Darwin, após uma lista de objeções, como nada mais do que um grande devaneio. Tal foi a chance de Moritz Wagner de sair da sombra de seu irmão e se descartar com um promotor das ideias evolutivas na Alemanha. Porém, mais do que isso, quatro anos após a morte de seu irmão Rudolf, buscou não só apoiar publicamente as ideias de inovadoras de Darwin, mas, de alguma forma, corrigi-la em um de seus mais caros tópicos, a saber: o meio pelo qual se dá o processo de especiação (Sulloway 1979).

Em 2 de março de 1868, Wagner realizou a leitura de seu ensaio *Die Darwinsche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen*<sup>1</sup> [A Teoria Darwiniana e a Lei da Migração dos Organismos] junto à Assembleia da Real Academia de Ciências de Munique. Como o título já aponta, seu principal objetivo era anunciar uma nova lei de migração dos seres que serviria como complemento à teoria evolutiva de Darwin e também como resposta a algumas objeções que esta estava sofrendo por parte dos críticos. Para o autor, Darwin, dentre outros problemas, havia esquecido o papel de necessidade que isolamento de populações, via acidentes geográficos, deveria ter para a realização do processo de especiação. Darwin havia posto a geografia num papel secundário em sua teoria e Wagner pôs-se na tarefa de alertá-lo do caráter necessário dela. Em outros termos, o debate Wagner/Darwin teve como ponto de desacordo justamente o papel dos acidentes geográficos na evolução e diversificação dos seres vivos. Tal debate se instala na publicação do referido ensaio de Wagner e prolonga-se no envio desse ao próprio Darwin que o leu e enviou sua resposta discordando cortesmente do que ali era apresentado. O desdobramento dessa divergência deu-se, ao longo dos anos, num enrijecimento das visões concomitante à diminuição da polidez no trato. Após uma inicial discordância amistosa, Darwin e Wagner viram-se, nas suas subsequentes cartas e publicações, em lados opostos. Wagner acabou por cada vez mais diminuir a importância de Darwin na teoria evolutiva, tomando para si o papel de real descobridor das leis naturais de transmutabilidade e Darwin, por sua vez, deixou de reconhecer em Wagner um apoiador de sua teoria em solo alemão. A seguir, nos debruçaremos na análise dos argumentos alçados por Wagner na fundamentação de sua teoria de migração dos organismos para depois concentrarmos nos motivos da discordância de Darwin.

<sup>1</sup> Em 1873, esse ensaio foi traduzido para a língua inglesa por James Laird; nossa análise baseia-se nessa tradução.

## A lei da migração dos organismos

Já no prefácio do ensaio de 1868, Wagner afirma que a lei da migração dos organismos é notável, acima de tudo, por sua simplicidade, pois se embasa em dos dois principais impulsos dos seres vivos, a saber: o de autopreservação e o de reprodução. Ambos, agindo em concomitância, impulsionariam um terceiro instinto, o da migração. Em suas palavras: “The migration of organisms is a necessary consequence of these impulses, and is the first incentive to numerous variations<sup>2</sup>” (Wagner 1873, p.2). Ou seja, para o autor, os instintos de autopreservação e de reprodução, num contexto de luta pela sobrevivência, fariam que parte da população de determinada espécie procurasse a migração como forma de amenização do conflito buscando, assim, novos territórios de sobrevivência. Wagner, no entanto, acrescenta que a migração, seja ela voluntária ou casual, de parte de população de uma espécie, ou mesmo de um casal desta, ao transpor as fronteiras do nicho natal, se depararia com novas condições ambientais que promoveriam o aumento da variabilidade dos indivíduos dando início ao processo de seleção natural. Em sua visão:

The law of migration and natural selection are closely connected. The geographical distribution of forms could not be explained without Darwin's theory. On the other hand, selection without the migration of organisms, and without long isolation of single individuals from the station of their species, could not be called into action. Both phenomena are in close correlation<sup>3</sup> (Wagner 1873, p. 51).

Assim, podemos observar claramente que para o autor não há seleção natural sem migração prévia. Wagner não considera a seleção natural como algo sempre operante na natureza, mas como algo intermitente, ocorrendo apenas quando há o aumento da variabilidade de um grupo causado por sua migração para áreas com condições ambientais diferentes. Em sua perspectiva, novas condições ambientais provocam mudanças fisiológicas, via o uso e desuso das partes dos organismos, que são

passadas para prole por meio de herança de caracteres adquiridos. Daí o porquê de a mudança de condições ambientais provocar maior variabilidade individual. O ambiente agiria como estímulo à variabilidade. Num ambiente estável, a variabilidade é anulada, sem ela, não há seleção natural. Por isso é que entende que só com a migração para outras áreas com condições ambientais diferenciadas é que haverá seleção natural.

Outro importante princípio do qual sua teoria se assenta é o duradouro e necessário isolamento geográfico que a população migrada deve ter da população original. Sem esse tipo de isolamento ocorreria constantes intercruzamentos dos indivíduos das duas áreas que resultaria na homogeneização das formas e no estancamento do processo de especiação. O que Wagner procura contribuir para com a teoria evolutiva, via seleção natural, é justamente sobre a importância do papel da migração e do isolamento geográfico na formação de novas espécies que, a seu ver, foi pouco considerado por Darwin. Em síntese, a lei proposta por Wagner afirmava que a formação de novas espécies só poderia ocorrer se parte de uma população migrasse para uma área com condições ambientais diferentes da terra natal e fosse protegida, por um longo tempo, do cruzamento daqueles que não migraram. Acidentes geográficos como cadeias de montanhas, rios e ilhas são trazidos por Wagner para exemplificar os meios de isolamento das populações. Tais formas terrestres seriam necessárias para que o processo de especiação se efetivasse.

Para fundamentar sua tese, Wagner inicia o ensaio lembrando que outros, antes dele e de Darwin, já haviam se atentado para a distribuição geográfica dos organismos. Lembra que Alphonse de Candolle [1806-1893], autor de *Géographie botanique raisonnée* (1856), já questionara a respeito das relações entre os seres vivos e suas respectivas localizações. Teriam eles sido criados independentemente em seus lugares que ora ocupam ou haviam surgido em outro território do qual depois se dispersaram? Tal era a questão de Candolle. Junto a ele, Wagner lembra também o nome de outro importante naturalista que se enveredou por questões semelhantes, Alexander von Humboldt [1769-1859]. Humboldt entendeu que as causas que explicariam os padrões geográficos das espécies, em suas similitudes e diferenças de formas, “[...] lie under the impenetrable veil which still conceals from our eyes all that pertains to the beginning of

2 “A migração dos organismos é uma consequência necessária desses impulsos, e é primeiro incentivo para numerosas variações” (tradução nossa).

3 “A lei da migração e da seleção natural estão intimamente ligadas. A distribuição geográfica das formas não pode ser explicada sem a teoria de Darwin. Por outro lado, seleção sem a migração de organismos, e sem um longo isolamento de indivíduos a partir da estação de suas espécies, não poderia ser posta em ação. Ambos os fenômenos estão em estreita correlação” (tradução nossa).

matter [...]” (Humboldt apud Wagner 1873, p. 8). Candolle e Humboldt observaram uma paisagem multiforme de seres vivos cuja explicação, reconhece Wagner, só viria mesmo ser publicada em 1859, ano da morte de Humboldt, por Charles Darwin. A teoria de evolução por meio da seleção natural desvelou, assim, as leis que regiam os padrões de distribuição geográficos das espécies. É reconhecendo isso que Wagner se debruça na análise da obra do famoso naturalista inglês.

Um primeiro e importante, porém, no entanto, já se encontra na própria delimitação que Wagner pôs para si na análise da *Origem* de Darwin. Wagner diz: “*In the present work I will confine myself exclusively to a discussion of the most important facts regarding the geographical distribution of animals and plants, communicated in Chapters XI and XII of the above-mentioned work [Origin]*”<sup>4</sup> (1873, p. 9). Ou seja, Wagner deixa claro que sua atenção foi focada nos capítulos eminentemente geográficos da *Origem*. Sendo assim, é de se levantar a suspeita de que talvez isso tenha feito Wagner deixar passar a importante discussão sobre a matéria presente nos demais capítulos, principalmente o quarto, onde Darwin tratou justamente de elucidar o processo de especiação via divergência de caracteres. Isso pode ter sido a raiz de toda a posterior confusão entre eles. Um pouco adiante, Wagner afirma que a teoria da seleção natural de Darwin é capaz de explicar fatos sobre a distribuição da fauna e flora no planeta, mas, novamente, alega que os capítulos nos quais ele se debruçou com mais afinco não tratavam desse tema de maneira suficientemente adequada. Em suas palavras:

Nevertheless, after careful perusal of the above-mentioned chapters, I was unable to recognize the full significance of natural selection in explaining most of the remarkable phenomena, which meet the eye during an investigation of the Flora and Fauna of the botanical and zoological provinces of all quarters of the globe<sup>6</sup> (Wagner 1873, p. 10).

Essa passagem reforça nossa suspeita que Wag-

4 “[...] encontram-se ainda sob o véu impenetrável que esconde de nossos olhos tudo que diz respeito ao início da matéria” (tradução nossa).

5 “No presente trabalho vou limitar-me exclusivamente a uma discussão sobre os fatos mais importantes sobre a distribuição geográfica dos animais e plantas, comunicada nos capítulos XI e XII do trabalho acima mencionado [*Origem*]” (tradução nossa).

6 “No entanto, após a leitura cuidadosa dos capítulos acima mencionados, eu fui incapaz de reconhecer o completo significado da seleção natural na explicação da maioria dos marcantes fenômenos que atentam o olho durante uma investigação da Flora e Fauna das províncias botânicas e zoológicas de todos os cantos do globo” (tradução nossa).

ner não leu a *Origem* com a mesma atenção como um todo. Parece que o fato de não encontrar nos capítulos geográficos a explicação da especiação lhe outorgou o direito de propor uma teoria a respeito. Wagner deveria enfatizar em sua crítica os tópicos dos quatro primeiros capítulos da *Origem*, pois estes são onde as teorias de Darwin são explicitamente apresentadas, os demais capítulos, inclusive os sobre a distribuição geográfica, se dedicam à refutação de objeções e à comprovação das teorias aludidas nos capítulos iniciais. Wagner, assim, considerou que a teoria de Darwin apresentava uma lacuna explicativa para o processo contínuo de formação de novas espécies, por isso, ofereceu sua teoria da migração no intuito de preencher essa suposta falta.

Wagner também considerou que a teoria de Darwin não explicava satisfatoriamente a causa externa que promulga a variabilidade individual nem a condição pela qual certa característica vantajosa, adquirida na luta pela vida, torna-se indispensável. Ou seja, para o geógrafo alemão Darwin não explicou na *Origem* o como que as variações dos indivíduos da mesma espécie surgem e nem como, uma vez surgida tal característica vantajosa, essa poderia se manter. Segundo Wagner, a variação ambiental seria a causa da variação e o isolamento geográfico seria a causa da manutenção das variedades vantajosas. Além disso, afirmou que Darwin, ele próprio, “[...] does not have recognized the full significance of natural selection in explanation of so many, formerly highly enigmatical, phenomena in the geographical distribution of organisms, nor the weight of certain facts relative to the migration of animals and plants<sup>7</sup> [...]” (1873, pp. 11-12). Assim, no intuito de sanar as lacunas explicativas, Wagner formulou sua teoria de migração dos organismos. Para isso, lança mão de estudos feitos nos anos 1836-38 sobre a distribuição da fauna no Norte da África, apontando o importante papel que os cursos d’água têm no isolamento das populações. Procede por uma linha argumentativa idêntica a de Darwin ao tencionar o ponto de vista criacionista questionando o porquê que o Criador teria feito espécies diferentes de besouros, porém muito semelhantes entre si, em lados opostos de um rio. Procurando, com isso, demonstrar que a explicação evolutiva possuiria maior sucesso heurístico do que a criacionista que sugeriria, nesse caso, dois atos de criação independentes. Tal como no caso dos rios, Wagner traz a separação de espécies em cadeias

7 “[...] não reconheceu o significado completo da seleção natural na explicação de tantos, anteriormente altamente enigmático, fenômenos na distribuição geográfica dos organismos, nem o peso de certos fatos relativos à migração de animais e plantas” (tradução nossa).

montanhosas, ressaltando que nessas últimas o grau de diferenciação entre as populações apartadas seria maior devido a maior dificuldade de transpasse. No caso das montanhas, sustenta também que causas climáticas seriam insuficientes para explicar a separação de espécies irmãs em lados opostos dos sopés das elevações, pois mesmo com condições climáticas idênticas, em ambos os lados das cordilheiras, observamos uma diferenciação entre espécies com formas parcialmente correlatas. Ou seja, não seria o clima em si que estaria separando ou diferenciando as espécies, mas sim as barreiras geográficas ocasionadas pelas cadeias montanhosas. Wagner levanta, nesse caso, um princípio que estabelece uma relação diretamente proporcional entre altura das montanhas que formam as cordilheiras e o grau de diferenciação entre espécies irmãs que são por elas separadas.

Logo após, Wagner passa a considerar as relações existentes entre as faunas e floras de arquipélagos – tomando como principal exemplo, as ilhas Galápagos – e as do continente mais próximo. A partir disso, observa mais uma regularidade biogeográfica, a saber: quanto maior for a distância entre o continente e o arquipélago, maior será a diferença entre os seres que se aloca em ambos, ao mesmo tempo em que maior será a semelhança entre os seres que se situam nas ilhas. Ou seja, mais uma vez Wagner vem chamar a atenção do leitor sobre o papel do isolamento geográfico no processo de especiação. Porém, o que, em verdade, se faz mais notar na leitura dessa parte do ensaio é o fato que Wagner descreve os fenômenos biogeográficos das Galápagos sem mencionar o nome de Darwin e suas reconhecidas contribuições em relação à temática. Apenas o faz referência ao comentar o longo tempo que o naturalista inglês demandou entre a percepção das relações biogeográficas em Galápagos e a formulação da teoria da seleção natural. É como se, para Wagner, o real significado do isolamento geográfico em Galápagos ainda não houvesse sido plenamente considerado na teoria evolutiva de Darwin.

Segundo Wagner, sua teoria da imigração contribuiria ao darwinismo por trazer explicações às objeções que eram para ele levantadas. Por exemplo, argumenta que o bom entendimento do papel da imigração e do isolamento geográfico dos organismos poderia lançar luzes a um problema comumente levantado pelos paleontólogos que é a rarefação ou mesmo o desaparecimento de fósseis apresentado ao longo dos estratos mais recentes. Para isso, Wagner argumenta que antes do surgimento da

espécie humana e de sua atuação no mundo natural existia um maior número de espécies que haviam sido formadas por grandes mudanças geológicas de elevação e submersão de ilhas e massas continentais. Essas mudanças geomorfológicas reconfiguravam a distribuição de terras emersas e submersas, ora formando extensos corredores contíguos, ora ilhando populações inteiras. Tais mudanças ocasionavam tanto alterações dos acidentes geográficos, contribuindo com o isolamento, quanto com alterações das condições dos meios geográficos, contribuindo, assim, com o aumento da variabilidade e a consequente ativação da seleção natural. Ou seja, as mudanças geográficas eram as responsáveis pela produção de novas espécies, isso, ao menos, até o surgimento do homem. Segundo o autor, o desaparecimento de uma quantidade expressiva de espécies na sucessão dos estratos geológicos concomitantemente ao surgimento dos seres humanos é explicado pelo fato destes últimos, ao iniciarem sua dominação sobre os demais elementos da natureza, acabaram por reduzir consideravelmente os fluxos migratórios dessas espécies hoje extintas. Ou seja, Wagner atribui a extinção de espécies à capacidade humana de fixá-las nos territórios, impedindo-as de realizar a migração e a consequente variabilidade e a seleção natural. Em suas palavras, “*Species which did not migrate, and consequently did not alter in form, gradually became extinct. Invariability was their ruin*”<sup>8</sup> (1873, p. 52). É interessante observar que Wagner, ao invés de apontar a rarefação nos estratos de espécies como um típico caso de seleção natural, opta pelo contrário ao afirmar que o que a elas faltou foi justamente a seleção natural. Mais surpreendente ainda é justificativa do porquê que a seleção natural foi estagnada. O papel dos seres humanos é dado por Wagner não como caso de excessiva exploração de recursos, e consequente extinção, mas sim pela imobilidade que estes causaram para tais espécies. Ou seja, Wagner defende a teoria de Darwin utilizando uma interpretação que propriamente não a respeita. Darwin fez todo um capítulo na *Origem* sobre a imprecisão dos registros fósseis e trouxe a explicação da extinção como resultado da seleção natural. O fato das espécies terem ou não migrado, ou o impedimento desse ato pelos humanos, em nada adiciona a proposta de Darwin, de fato, apenas a distorce.

Wagner comenta que a humanidade, por um

8 “Espécies que não migraram e, consequentemente, não alteraram suas formas, tornaram-se gradualmente extintas. Invariabilidade foi a ruína delas” (tradução nossa).

longo período de sua pré-história, também foi sujeita à lei da migração. Os grupos, buscando melhores condições de sobrevivência, transpunham os limites do território conhecido, eventualmente se isolando de sua população original. Ao enfrentar composições ambientais diferentes variavam seus caracteres físicos e iniciavam a evolução por seleção natural. Nesse tópico, o autor traça uma relação proporcional entre o grau das adversidades ambientais que tais grupos se depararam ao aumento de suas capacidades cognitivas. Em suas palavras:

All high mountain ranges have been of the greatest importance in the ennobling of the human race. On heights and plateaux or in confined valleys, single pairs or families, more active and intelligent than their contemporaries, could more easily isolate themselves than in the plains. The hard struggle for life under these topographical and climatic conditions must have improved the physical and mental capacities of the successful competitors; advantages variations were inherited by their descendants, of whom only the vigorous survived, as it is probable that at that time dull or weakly individuals soon died off<sup>9</sup> (Wagner, 1873, p. 53).

Segundo o autor, as cadeias montanhosas proporcionaram o aprimoramento da raça humana ao trazerem as duas principais condições para que a lei da migração se realizasse, um meio geográfico diferente e adverso e um acidente geográfico isolante. Wagner afirma que é por isso que todas primeiras civilizações se originaram na proximidade das cadeias montanhosas da Terra; essas civilizações “[...] *have produced more powerful and intelligent races than the plains*<sup>10</sup> [...]” (1873, p. 54). No entanto, como faz questão de ressaltar, o clima frio das cordilheiras não agiu diretamente no desenvolvimento mental e corpóreo dos povos. O rigor climático e as dificuldades topográficas contribuíram para o isolamento geográfico de populações impedindo, assim, o cruzamento com demais membros da população original; tal isolamento em condições ambientais adversas promoveu tanto o

estímulo à caça e à pesca – bem como da manufatura de instrumentos e do desenvolvimento da linguagem para a realização de tais tarefas – quanto a variabilidade necessária para a ação da seleção natural e o consequente aprimoramento das raças humanas. Ou seja, o determinismo geográfico proposto centra-se mais no papel ativo dos acidentes geográficos do que propriamente no papel do meio geográfico. O isolamento contribuiu corporalmente e mentalmente para o desenvolvimento da raça. É interessante observarmos que sua teoria da migração dos organismos quanto aplicada para o caso humano subsidia tanto justificativas de comportamento expansionista de um povo sobre o território de outro quanto, ao mesmo tempo, políticas de segregacionistas em prol do melhoramento da raça via a manutenção de isolamento reprodutivo. Segundo Wagner, a mestiçagem reduz a condição humana à sua “forma original”, antiga, menos desenvolvida. Sobre isso, alega haver uma aversão sexual por parte dos europeus de mulheres negras, esquimós e de outras áreas mais apartadas de seu continente, e que somente quando há escassez de mulheres da mesma raça é que o europeu se acasala com mulheres de outra raça, exemplificando, para isso, o caso de mestiçagem sul-americano.

Como vimos, Wagner formulou a teoria da imigração como um complemento para a teoria evolutiva de Darwin. Acreditava que Darwin havia deixado lacunas explicativas justamente por não se ater a importância da migração e do isolamento geográfico das espécies. Assim, procurou, ao fim do ensaio, demonstrar a validade de sua teoria buscando responder três das mais importantes objeções que haviam sido levantadas pelos críticos da época contra a teoria de seleção natural. Eram elas: a inexistência de causas intermediárias, a permanência de formas primitivas e o caso da íbis e do crocodilo no Egito. Em relação à primeira dessas objeções, um fato interessante é que foi levantada justamente pelo tradutor da *Origem* para língua alemã. Bronn criticou Darwin por este não ter demonstrado a contento o motivo pelo qual, se as espécies descendem uma das outras, não vemos a passagem gradual nos tipos vivos encontrados. Ao buscar defender Darwin da crítica de Bronn sobre a ausência de formas intermediárias entre as espécies, Wagner diz que isso só seria correto se se assumisse que a seleção natural é sempre presente na natureza independentemente da migração. Para ele, a ausência de formas intermediárias se dá porque, para que as espécies tivessem se tornado outras, deve ter havido a migração e o isolamento de uma parte de uma população para outro ambiente que gerou modificações

9 “Todas as altas montanhas foram de grande importância no enobrecimento da raça humana. Sobre alturas e planaltos ou em vales confinados, pares individuais ou familiares, mais ativos e inteligentes do que seus contemporâneos, poderiam mais facilmente isolar-se do que nas planícies. A dura luta pela vida sob essas condições topográficas e climáticas deve ter melhorado as capacidades físicas e mentais dos concorrentes bem-sucedidos; variações vantajosas foram herdadas por seus descendentes, dos quais apenas os vigorosos sobreviveram, como é provável que naquela época as pessoas estúpidas ou fracas logo morreram” (tradução nossa).

10 “[...] produziram raças mais poderosas e inteligentes do que as das planícies [...]” (tradução nossa).

suficientes para que não mais sejamos capazes de reconhecer similitudes morfológicas entre as espécies parentais. Darwin, por sua vez, havia admitido que a variabilidade dos indivíduos é sempre presente dentro das espécies e que, por isso, a seleção natural também estaria sempre operante; o motivo de não vermos as formas intermediárias estaria conectado ao fato de elas terem sido extintas na luta pela vida. Wagner, vimos, discordou disso. E acabou por defender Darwin, das críticas Bronn, discordando dele próprio.

A segunda objeção que Wagner busca refutar é aquela que se refere à presença de formas primárias, como fungos e bactérias. Se há evolução, por que elas não evoluíram? Isso de sentido de não se tornarem mais complexas. Ao invés de responder darwinicamente – com a metáfora da árvore sobre a ocupação de lugares na economia da natureza gerando não complexidade, mas diversidade – Wagner afirma que esses seres não se desenvolveram porque não tiveram condições para migrar, devido a pouca possibilidade de locomoção. Assim, sob sua perspectiva, tanto aqueles que não migraram quanto aqueles que migraram para todo o planeta padecem da baixa variabilidade e de pouco desenvolvimento, pois ou não migraram e ficaram confinados ao mesmo ambiente – que, por sua vez, não estimulou a seleção natural – ou migraram para todas as partes e se tornaram presentes em todo o planeta permanentemente se intercruzando, não se isolando do estoque original e, conseqüentemente, mantendo sua forma original. Ou seja, mais uma vez, Wagner declara que a migração e o isolamento seriam fatores necessários para haver especiação, uma sem o outro não proveria a seleção natural. É nessa linha também que opera na resposta à terceira objeção levantada pelos críticos de Darwin. Tais críticos utilizaram de espécies mumificadas encontradas da época do Egito antigo que se assemelhavam plenamente com as atuais. Wagner, ao invés de ressaltar a necessidade de um tempo mais longo para que haja expressivas mudanças nas formas das espécies – argumento do qual Darwin utilizou – responde chamando a atenção pelo endemismo de tais espécies. O Nilo circunscreveu tais espécies e essas não puderam migrar, permanecendo inalteradas devido a estabilidade ambiental presente nos desertos. Daí conclui: “Had this Ibis and crocodile of Nile become altered in spite of being subjected to an unchanged mode of life, our theory would indeed have proved false<sup>11</sup>” (Wagner 1873, p. 59).

11 “Tivessem o crocodilo e a íbis se alterado, apesar de serem submetidos a um modo de vida inalterado, nossa teoria teria certamente sido provada falsa” (tradução nossa).

## A recusa de Darwin

Fato é que Darwin não aceitou a teoria de Wagner como um adendo da sua. Tanto na carta resposta que remeteu ao geógrafo alemão no mesmo ano em que recebeu o ensaio, quanto nas demais edições da *Origem*, Darwin fez questão de deixar claro a sua não concordância à lei da migração dos organismos. Tendo como ponto de discordância justamente a necessidade, exigida por Wagner, da migração seguida do isolamento geográfico para que houvesse a transformação das espécies. Para Darwin: “[*Geographic*] *Isolation, also, is an important element in the process of natural selection [...]. Although I do not doubt that [geographic] isolation is of considerable importance in the production of new species, on the whole I am inclined to believe that largeness of area is of more importance*<sup>12</sup>” (1859, pp 104-106). Darwin também partilha da possibilidade do isolamento geográfico, no entanto, argumenta que não é necessária a migração para haver a especiação, pois aqueles indivíduos que permanecem na área natal possuem graus de variabilidade entre si que permitem que a luta pela vida se amenize ao explorar as condições ambientais diversas dessa mesma área. Por isso, acredita também que extensas áreas possuem maior potencial de ocorrência desse processo do que áreas fragmentadas por acidentes geográficos, como arquipélagos. Nas grandes áreas contíguas, as variabilidades individuais de uma espécie explorarão as ligeiras condições ambientais diferentes tendendo, assim, a se tornarem cada vez mais distintas entre si a ponto de, no passar de gerações, não poderem mais se reproduzir, fundando novas espécies. Tal possibilidade apontada por Darwin advém do seu princípio de divergência de caracteres, princípio esse que foi acoplado à teoria de seleção somente em meados da década de 1850.

Com o princípio de divergência não há a exigência de barreiras geográficas por excelência. As variedades se acomodariam em lugares com condições ambientais diferentes. O princípio reduziu o papel dos acidentes geográficos (tal como montanhas e rios) intensificando, por sua vez, o papel do meio geográfico na especiação. Os indivíduos buscariam explorar os nichos com condições mais favoráveis (seco ou úmido, quente ou frio etc.) encontrando outros com a mesma disposição resultando, assim, no cruzamento entre eles próprios. Ou seja, mes-

12 “O isolamento geográfico, também, é um elemento importante no processo de seleção natural [...]. Embora eu não tenho dúvida de que o isolamento geográfico é de fundamental importância para a produção de novas espécies, em geral, eu estou inclinado a acreditar que a extensão de área possui maior importância” (tradução nossa).

mo numa área contígua, sem acidentes geográficos, poderemos ter diferentes meios geográficos, com composição de condições físicas variadas, que seriam exploradas por diferentes variedades. Isso evitaria o intercruzamento promovendo a especiação. Darwin, com o princípio de divergência, saiu da necessidade do isolamento espacial por meio de acidentes geográficos e passou a admitir o isolamento espacial por meio de ambientes geográficos e ecológicos diferenciados. Afinal, contiguidade territorial não necessariamente se traduz em contiguidade ecológica.

Afora isso, Wagner também confundiu em sua proposta barreira natural com barreira geográfica, não vendo que a segunda é apenas um dos tipos da primeira. Assim, não entendeu quando Darwin negou a condição *necessária* do isolamento geográfico. Darwin tinha essa distinção subsumida em sua perspectiva teórica, entendendo que uma barreira natural poderia se dar sob outras formas além do isolamento geográfico. Em 1859, Darwin já havia adquirido a maturidade de observar esse assunto não de uma maneira generalizante, abarcando todo o tópico numa lei universal, mas sim cuidando de observar a especiação em cada caso. Tal como aponta Sulloway (1979), depois dos seus primeiros pensamentos sobre evolução em fins da década de 1830 e início de 1840, Darwin atentou fortemente aos estudos botânicos. Seus próprios estudos com plantas e outros provindos de autoridades contemporâneas no assunto – como Joseph Hooker [1817-1911] e de Candolle – demonstravam formas de especiação que não necessitavam de isolamento geográfico. O caso, por exemplo, das plantas poliplóides seria o que hoje chamaríamos de uma barreira genética. O impedimento do cruzamento dessas não estaria atado a uma forma geográfica, como uma montanha ou um rio, mas de uma mutação nos seus genes que isolaria alguns indivíduos de outros mesmo esses compartilhando um território contíguo.

Somado à falta de consideração do princípio de divergência, e da confusão sobre as barreiras naturais, Wagner também deixou vaga em sua teoria a diferença entre a multiplicação das espécies e a transformação das espécies. Ao apontar a diferença entre ele e Darwin sobre se a migração, e o conseqüente isolamento, são necessários ou não para formação de novas espécies, acabou por não perceber que numa mesma área uma espécie pode se tornar outra com a passagem do tempo via seleção natural. Como entendia que a seleção natural só se iniciava após a mudança de condições ambientais, Wagner acreditava que só a migração poderia fazer a seleção natural

ocorrer. Acreditava que a variabilidade dos seres era diretamente causada pela alteração das condições ambientais. Possuía, portanto, uma concepção de perfeito encaixe entre seres e estar que havia sido utilizada por Darwin até seu manuscrito particular de 1844. Tal como demonstrou Ospovat (1981), o princípio de divergência, da década de 1850, trouxe uma modificação dessa condição para Darwin ao estabelecer uma lacuna entre ser e estar, ou seja, os seres estariam sempre competindo entre si independentemente da estabilidade ambiental. Havia agora um hiato perpétuo entre os seres e a perfeita adaptação em seus estares, isso, por conseqüente, resultaria na sempre presença da seleção natural que, por sua vez, promoveria em concomitância tanto a especiação sob a forma de evolução filética linear tanto a especiação divergente que multiplicaria a diversidade de formas vivas. Nesse ponto, Wagner não compreendeu a teoria de Darwin suficientemente para assumir o que hoje entendemos como evolução filética.

Ou seja, a teoria da migração de Wagner se aproxima da interpretação de Darwin dos seus primeiros ensaios de 1842 e 1844, teoria, portanto, que apresenta mais retrocessos do que avanço das ideias propriamente darwinistas. A necessidade da migração e do isolamento geográfico, que seria a ponto original de Wagner, não convenceu Darwin, pois este já havia superado essa ideia com as transformações conceituais que o princípio de divergência havia lhe dado. Portanto, a intenção de Wagner de acoplar sua teoria da migração ao evolucionismo pode ser classificada como uma modesta contribuição ao corpo teórico aventado por Darwin, isso, ainda com reservas, pois parte de uma compreensão muito particular da seleção natural que não encontra respaldo na proposta original.

## Seleção natural

Todo o capítulo *Variation under Nature* da Origem desenvolve-se como uma argumentação a favor da existência da variação das espécies no estado natural, tal como em ambientes domésticos. Para isso, Darwin teve o desafio de desestabilizar a ideia de que as espécies são entes não modificáveis. É aqui que Darwin evidentemente passa a se filiar à corrente de pensadores considerados evolucionistas, pois é onde faz a transposição analógica do que fora apresentado, a modificação das espécies domésticas realizada pelos criadores e pela cultura em larga escala, para com as espécies que vivem e variam



em estado natural. Introduz o assunto afirmando que: “*No one supposes that all the individuals of the same species are cast in the very same mould. These individual differences are highly important for us*<sup>13</sup> [...]” (1859, p. 45). Cada indivíduo de uma mesma espécie possui uma característica que lhe é própria, e isso, ninguém poderia negar; essa individualidade, no entanto, poderia ser vista sob, pelo menos, dois pontos de vista bem distintos. Um, seria considerar que as diferenças entre os indivíduos constituiriam um desvio do molde que compõe o padrão da espécie em que pertencem. Outro, seria considerar que as diferenças entre os indivíduos significariam o início de diferenças maiores que resultariam na própria modificação daquela espécie em que pertencem, ou melhor, na espécie em que são por ora classificados. Enquanto um leitor médio da primeira edição da *Origem* vivia num mundo onde a individualidade era tida como algo negativo, pois estaria sendo vista como um desvio da essência constituidora do padrão da espécie, Darwin estava propondo que essa mesma individualidade deveria ser vista em um aspecto positivo, pois seria a partir dela que a seleção natural teria com o que operar. Em verdade, devemos acrescentar que a seleção natural poderia até existir e operar dentro da primeira concepção, nesse caso, a seleção natural seria o agente que limparia, que exterminaria, os indivíduos que mais se desviassem do molde original da sua espécie. A seleção natural estaria preservando, assim, apenas os indivíduos mais próximos ao padrão da espécie e, junto a isso, a própria espécie em sua forma fixa ao longo do tempo. Mas não era essa a concepção de seleção natural de Darwin. Pare ele, as diferenças individuais se faziam como “altamente importantes”, pois elas trariam as inovações nas formas que seriam diferencialmente exploradas pela seleção natural. Diferentemente da posição fixista onde a individualidade era considerada uma deformidade, Darwin considerava a individualidade como uma possibilidade de inovação. As diferenças individuais promoveriam, ao longo do tempo, as bases para a própria modificação da espécie. Não só os indivíduos não seriam feitos sob o mesmo molde, mas não haveria, nem mesmo, um molde da espécie em que se agrupavam. Darwin, ao afirmar a variação individual em estado natural, acabou por promover um questionamento sobre a própria fundamentação da compreensão que se tinha por espécie. E o

13 “Ninguém supõe que todos os indivíduos da mesma espécie são feitos no mesmo molde. Estas diferenças individuais são muito importantes para nós [...]” (tradução nossa).

seu julgamento sobre o assunto encontra-se bem sintetizado na seguinte passagem:

[...] I look at the term species, as one arbitrarily given for the sake of convenience to a set of individuals closely resembling each other, and that it does not essentially differ from the term variety, which is given to less distinct and more fluctuating forms. The term variety, again, in comparison with mere individual differences, is also applied arbitrarily, and for mere convenience sake<sup>14</sup> (DARWIN, 1859, p. 52).

Vemos aqui Darwin equalizar os termos espécie e variedade como algo fruto de uma classificação abstrata e arbitrária. Procurando, com isso, ressaltar que o termo espécie é dado a um grupo de indivíduos semelhantes entre si da mesma forma como esses mesmos indivíduos, por vezes, são agrupados como variedades por outro classificador. Comentando sobre quando estava verificando o caso das aves de Galápagos em sua relação com as aves do continente sul-americano, Darwin escreveu: “[...] I was much struck how entirely vague and arbitrary is the distinction between species and varieties<sup>15</sup>” (1859, p. 48). Acrescentado que haveria muitas maneiras de fazer essa distinção, mas todas seriam, ainda sim, arbitrárias. Uma dentre essas maneiras seria a classificação por meio da geografia, ou melhor, da distância geográfica. Alguns especialistas utilizariam da distância geográfica entre populações semelhantes para classificar como espécies ou como variedades; sendo o primeiro caso, a espécie, dado pela maior distância, e o segundo, a variedade, pela menor. Outro critério que também de alguma maneira envolvia a geografia, e que Darwin comenta só a partir da terceira edição da *Origem* (1866), é do entomologista estadunidense Benjamin Dann Walsh (1808-1869) que, trabalhando com insetos, classificava como variedades as formas semelhantes que conseguiam se cruzar e como espécies aquelas que não. Porém, Darwin logo observa que como os grupos semelhantes de indivíduos tendem a permanecer em lugares distintos, a classificação de espécie e variedade proposta por Walsh, a partir do isolamento

14 “[...] vejo o termo espécie como uma arbitrariedade dada por uma questão de conveniência para um conjunto de indivíduos muito semelhantes entre si e que não difere essencialmente do termo variedade que, por sua vez, é dado para as formas menos distintas e mais instáveis. O termo variedade, novamente, em comparação com meras diferenças individuais, é também aplicado de forma arbitrária e por razões de mera conveniência” (tradução nossa).

15 “Fiquei muito surpreso como é totalmente vaga e arbitrária a distinção entre espécies e variedades” (tradução nossa).

reprodutivo, resultaria por não ser um bom guia para o naturalista, pois o próprio isolamento geográfico impediria a verificação do isolamento reprodutivo. Ou seja, Darwin acaba por não concordar nem com a distinção entre variedade e espécies pelo critério de distanciamento geográfico das populações, crendo ser esse muito vago e impreciso, e nem com o critério de isolamento reprodutivo proposto por Walsh, justamente, pelo isolamento geográfico das populações semelhantes. O que Darwin queria mesmo nesse momento, buscando problematizar todos esses critérios, era abalar a pressuposição essencialista que assegurava a concepção fixista das espécies. Assim, não estava tentando dizer que não poderia haver, de fato, espécies no mundo natural, mas sim que as concepções que então asseguravam a terminologia se embasavam em suposições estáticas, e em grande parte criacionistas, que resultavam em dificuldades metodológicas aos naturalistas que buscavam classificar indivíduos e populações semelhantes como espécies, subespécies, variedades, espécies geográficas, entre outras denominações utilizadas. Tendo tido, ele próprio, a experiência de classificar as espécies vivas e fósseis de cirrípedes – num trabalho que lhe custou oito anos e lhe rendeu o reconhecimento da comunidade científica via medalha Royal da Royal Society de Londres, em 1853 – Darwin sentenciou: “Hence, in determining whether a form should be ranked as a species or a variety, the opinion of naturalists having sound judgment and wide experience seems the only guide to follow<sup>16</sup>” (1859, p. 47). Ou seja, Darwin vê que a decisão a se tomar se indivíduos com algumas diferenças pronunciadas, porém com certo grau de semelhanças entre si, constituíram-se como espécies diferentes ou então seriam apenas variedades de uma única e mesma espécie é feita, unicamente, pelo classificador. E a classificação, por sua vez, será respeitada ou não pelos demais colegas pesquisadores e naturalistas pela autoridade reconhecida devido à grande experiência adquirida dele sobre o assunto, mas não por uma classificação verdadeiramente objetiva.

Deixando bem sedimentada sua visão sobre a arbitrariedade da divisão entre espécies naturais, Darwin buscou convencer o leitor que as diferenças individuais dentro de uma população seriam o primeiro passo para a separação dessa população em forma de variedade e que, em passos posteriores, com a acentuação cada vez maior das diferenças,

resultaria na formação de novas espécies. Diferenças individuais, variedades e espécies não seriam, assim, entidades originais apartadas qualitativamente, mas emergiriam de processos graduais. Por isso, explica que seu método demarcatório seria feito pelo procedimento inverso do que os classificadores então realizavam. Esses, buscando agrupar os indivíduos, deixavam de lado as sutis diferenças que visualizavam entre eles, Darwin, por sua vez, dedicava a sua atenção justamente nessas pequenas diferenças, pois é nelas que via potenciais inovações que, eventualmente, poderiam resultar em novas espécies. Nesse contexto, o que ganharia status de espécie para Darwin seriam aquelas formas que conseguissem se expandir pelo território e superassem o número das outras formas semelhantes, sendo as últimas, agora, classificadas como variedades da forma hegemônica. Caso essas formas agora classificadas como variedades, por estarem em menor número, ao longo do tempo, conseguissem superar o número de indivíduos das formas semelhantes, levariam elas o nome de espécies desbancando, então, as outras que seriam assim classificadas enquanto variedades. A classificação entre espécies e variedades, assim, se faria num jogo onde o número de indivíduos semelhantes pautaria qual deveria ser uma ou outra. Daí a quantidade se tornar um fator importante na busca pela distinção, junto, é claro, com a decorrência geográfica direta dessa, pois as formas com maior número de indivíduos em semelhança próxima – classificadas como espécies, portanto – ocupariam maiores extensões territoriais do que as formas semelhantes entre si e distantes em relação à espécie – classificadas enquanto variedades – que, por sua vez, habitariam regiões extensivamente menores. E é ainda dentro desse raciocínio quantitativo que Darwin vai buscar relacionar o tamanho do gênero às suas formas constitutivas; em seu dizer:

[...] the species of the larger genera resemble varieties, more than do the species of the smaller genera. Or the case may be put in another way, and it may be said, that in the larger genera, in which a number of varieties or incipient species greater than the average are now manufacturing, many of the species already manufactured still to a certain extent resemble varieties, for they differ from each other by a less than usual amount of difference<sup>17</sup> (1859, p. 57).

16 “Assim, para determinar se uma forma deve ser classificada como uma espécie ou uma variedade, a opinião dos naturalistas que têm capacidade de julgamento e ampla experiência parece ser o único guia a seguir” (tradução nossa).

17 “[...] as espécies dos gêneros maiores assemelham-se a variedades, mais do que as espécies dos gêneros menores. Ou o caso pode ser colocado de outra maneira, pode dizer-se que nos gêneros maiores, em que um número de variedades ou espécies incipientes é maior do que a média que

O exposto na citação acima pode ser representado como no quadro a seguir (Fig. 1):

Tamanho do Gênero	Diferença Entre as Espécies	Semelhança como Variações
>	<	>
<	>	<

Org. por Carlos Geraldino a partir de Darwin (1859, p.57).

Figura 1. Relação entre o tamanho dos gêneros com a maior/menor diferença entre as formas das espécies e com a maior/menor semelhança entre essas como variações

Vemos, tanto na citação quanto no quadro, Darwin buscando relacionar o tamanho do gênero com diferenciação entre espécie e variedade que propôs. Assim, entendeu que as espécies que pertencem a gêneros maiores tendem a apresentar menores diferenças entre si, se assemelhando, assim, mais como variações. Já as espécies de gêneros menores tendem a apresentar maiores diferenças entre si e, por isso, apresentam menor semelhança enquanto variações. A quantidade de indivíduos dentro de um mesmo território fará que a pressão por conquista de espaço beneficie qualquer ligeira variação, essa quantidade resultará em espécies com formas tão próximas entre si que parecerão variedades. Algo muito importante a se notar nessas considerações de Darwin é que elas já indicam o modo pelo qual a especiação ocorre na natureza. Este modo é diretamente vinculado ao que se chamou por princípio de divergência<sup>18</sup> (*Divergence of Character*).

Mesmo tendo proposto uma método de separação entre espécies e variações, vale enfatizar, tal distinção não era o motivo principal da problematização que fizera dos outros critérios que então eram utilizados, o que importava mesmo para Darwin era chamar a atenção para as pequenas variações individuais que seriam, elas próprias, a base das “espécies incipientes”, o outro nome que escolheu para as “variedades”. A existência dessas pequenas variações individuais, num contexto de competição de recursos, faria que algumas tivessem vantagem sobre as outras; as que obtivessem êxito poderiam passar para a próxima geração suas características, sempre respeitando as regras da hereditabilidade, o que resultaria em uma modificação gradual das

formas de uma população a partir da sobrevivência diferencial dos indivíduos. Para esse raciocínio, vimos, Darwin deu o nome de seleção natural, isso, em analogia à seleção artificial. Contudo, a partir da quinta edição da *Origem*, a de 1869, Darwin acrescentou uma passagem indicando que a expressão que havia denominado por seleção natural também poderia ser entendida por outra, de autoria de Herbert Spencer (1820-1903), que seria a “sobrevivência do mais preparado” (*Survival of the Fittest*). Dentro do contexto do entendimento da teoria, a segunda expressão não teria muita dificuldade em se fazer passar, em verdade, quando Darwin a insere, chega a dizer que ela seria até mais precisa do que a sua “seleção natural”. Claro é que ao citar a “sobrevivência do mais preparado” Darwin queria trazer para sua teoria o importante capital científico que possuía Spencer. No entanto, não é difícil entendermos que a expressão seleção natural, ainda sim, traria vantagens bem maiores do que a expressão spenceriana, pois, em primeiro lugar, essa segunda expressão não resguardaria a tão importante analogia com a seleção artificial, que seria um dos pilares argumentativos e a própria *vera causa* da proposta evolutiva de Darwin, e, em segundo lugar, traria todo um caráter tautológico deletério à teoria, haja vista que o selecionado é sempre o mais preparado e o mais preparado, por sua vez, será sempre o selecionado. Daí o porquê que a inserção tardia da expressão de Spencer parecer trazer mais retrocessos do que avanços na compreensão do sistema teórico de Darwin, pois se, por um lado, Darwin conseguiu inequivocamente trazer pra si o reconhecimento de Spencer, por outro lado, deixou nublada a analogia seleção artificial/natural ganhando, de quebra, um problema gratuito de tautologia em sua linha argumentativa.

## Considerações Finais

O debate que se estabeleceu entre Moritz Wagner e Charles Darwin sobre o papel do isolamento geográfico enquanto mecanismo de diferenciação e de especiação dos seres vivos na superfície da Terra, nos chamaram a atenção para alguns pontos que acreditamos ser de relativa importância para a historiografia da geografia, bem como para a reflexão sobre a história do raciocínio biogeográfico. São eles,

- a) as diferentes formas interpretativas sobre conceito de ser vivo, como no caso entre a concepção alemã e a inglesa de se trabalhar com o conceito de vivo,

estão agora sendo produzidas, muitas das espécies já produzidas ainda, e até certo ponto, assemelham-se a variedades, pois diferem uma da outra menos do que a quantidade usual de diferenças” (tradução nossa).

18 Sobre esse princípio ver Browne (1980).

- b) desenvolver mais o papel da religião e sua interferência no desenvolvimento científico, em especial na interpretação sobre a dinâmica da vida na superfície terrestre, como no caso da físico-teologia, que forneceu as bases para o desenvolvimento da geomorfologia e da biogeografia,
- c) Aprofundar o papel das relações entre a filosofia e as ciências naturais que no caso da Alemanha, a partir do *materialismo vital* moldou uma forma interpretativa sobre a dinâmica geográfica da natureza na superfície terrestre, que conduziu a organização da morfologia transcendental, que por sua vez, guiou as reflexões sobre o sistema orgânico da natureza, a biogeografia, donde sobressaiu o papel das barreiras geográficas na especiação e na evolução das espécies,
- d) No caso da obra *A Origem das Espécies*, de Charles Darwin, deve-se destacar que inicialmente o mesmo teve que romper com a noção de fixíssimo das espécies e com a proposta de teologia natural de Paley. E que ao longo das edições da *Origem*, ainda em vida, Darwin foi paulatinamente descartando o papel do isolamento geográfico enquanto mecanismo de especiação, em prol da noção de caracteres de divergência. Com isto, Darwin, a exemplo de Charles Lyell, abandona o espaço enquanto estrutura ontológica que guiaria a evolução das espécies como acontecia com Wagner e, passa a privilegiar o tempo como mecanismo indutor das transformações que ocorrem na natureza.

## Referências

- Beck H. 1953. Moritz Wagner als Geograph. *Erdkunde*, 7(2):125-128.
- Beiser F.C. 1992. *Enlightenment, revolution & romanticism*. The genesis of modern German political thought, 1790-1800. Cambridge: Harvard Univ. Press.
- Berdoulay V., Soubeyran O. 1991. Lamark, Darwin et Vidal: aux fondements de la géographie humaine. *Annales de Géographie*, (561-62):617-634.
- Capel H. 2012. *Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea*. Una introducción a la Geografía. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Darwin C. 1859. *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favored races in the struggle for life*. London: John Murray.
- Livingstone D. 2006. The geography of Darwinism. *Interdisciplinary Science Reviews*, 31(1):32-41.
- Mayr E. 1991. *One Long Argument: Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. Printed in USA: Harvard Univ. Press.
- Mayr E. 1998. *O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança*. Trad. Ivo Martinazzo. Brasília-DF: Ed. UNB.
- Ospovat D. 1981. *The development of Darwin's Theory: Natural History, Natural Theology, and Natural Selection, 1838-1859*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Ratzel F. 1909. *Anthropogeographie*. vol. 1. Stuttgart: J. Engelhorn. [1882]
- Smith W.D. 1991. *Politics and the sciences of cultures in Germany, 1840-1920*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Suloway F.J. 1979. Geographic isolation in Darwin's thinking: the vicissitudes of a crucial idea. *Studies in the History of Biology*, 3:23-65.
- Stoddart D. 1966. Darwin impact on Geography. *A.A.A.G.* 56(4):95-123.
- Wagner M. 1873. *The Darwinian Theory and The law of the migration of organisms*. Trad. por James Laird. London: Edward Stanford, 6 and 7, Charing Cross, S.W.
- Wagner P.; Bauer A., Bohme W. 2012. Amphibians and reptiles collected by Moritz Wagner, with a focus on the ZFMK collection. *Bonn Zoological Bulletin*, 61(2):216-240.
- Weissman C. 2010. The Origins of Species: The Debate between August Weismann and Moritz Wagner. *Journal of the History of Biology*, 43:727-766.

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar o debate entre Moritz Wagner e Charles Darwin sobre o papel da migração dos organismos e do isolamento geográfico na especiação, que para Moritz Wagner seriam os dois principais mecanismos que atuariam na evolução das espécies. Para Charles Darwin, a especiação e a evolução seriam produtos de uma conexão entre o acaso e a variabilidade dentro de uma mesma espécie, ou seja, o princípio da divergência é que seria o principal mecanismo da evolução. O debate público entre Wagner e Darwin sobre a migração e o isolamento dos organismos, além de consolidar as bases da biogeografia como campo temático na geografia alemã, permite-nos também discutir como o darwinismo foi incorporado na Alemanha pós-unificação territorial, a partir dos trabalhos de Ernest Haeckel, e como interferiu diretamente nas reflexões de Friedrich Ratzel.

Palavras-Chave: Biogeografia, Moritz Wagner, Charles Darwin, seleção natural, migração dos organismos, evolução das espécies.