

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CAMPUS DE FRANCISCO BELTRÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**JOÃO RODOLFO VON FRUHAUF MACHADO**

**CONTRIBUIÇÕES DA PAISAGEM GEOGRÁFICA PARA A MUDANÇA DE  
PERCEPÇÃO DE CHARLES DARWIN SOBRE A NATUREZA**

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2019**

**JOÃO RODOLFO VON FRUHAUF MACHADO**

**CONTRIBUIÇÕES DA PAISAGEM GEOGRÁFICA PARA A MUDANÇA DE  
PERCEPÇÃO DE CHARLES DARWIN SOBRE A NATUREZA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (Área de Concentração: Produção do Espaço e Meio Ambiente – Linha de Pesquisa: Educação e Ensino de Geografia) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Francisco Beltrão, como requisito para aprovação de Defesa.

Orientador: Dr. Fabrício Pedroso Bauab.

**FRANCISCO BELTRÃO**

**2019**

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Machado, João Rodolfo Von Fruhauf

Contribuições da paisagem geográfica para a mudança de percepção de Charles Darwin sobre a natureza / João Rodolfo Von Fruhauf Machado; orientador(a), Fabrício Pedroso Bauab, 2019.

97 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Francisco Beltrão, Centro de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2019.

1. Evolução. 2. Paisagem Geográfica. 3. Charles Darwin.

I. Bauab, Fabrício Pedroso. II. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CCH  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – NÍVEL DE MESTRADO/DOCTORADO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CONTRIBUIÇÕES DA PAISAGEM GEOGRÁFICA PARA MUDANÇA DE  
PERCEPÇÃO DE CHARLES DARWIN SOBRE A NATUREZA

**Autor:** João Rodolfo Von Fruhauf Machado  
**Orientador:** Prof. Dr. Fabrício Pedroso Bauab

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação  
defendida por **João Rodolfo Von Fruhauf Machado** e  
aprovada pela comissão julgadora.

Data: 18 / 05 / 2019

Assinatura:

João Rodolfo V.F. Machado.

Comissão Julgadora:

Fernando dos Santos Sampaio  
Prof. Dr. Fernando dos Santos Sampaio (UNIOESTE – F.B)

Nécio Turra Neto  
Prof. Dr. Nécio Turra Neto (Unesp/Presidente Prudente)

Alexandre Domingues Ribas  
Prof. Dr. Alexandre Domingues Ribas (UNIOESTE – F.B)

Francisco Beltrão - PR  
2019

Dedico estes esforços a Graciane  
Barbosa da Silva, aos meus familiares e ao  
meu falecido pai, sem eles nada disso  
seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Fabrício Pedroso Bauab, pela paciência, ensinamentos e caminhos apontados para a conclusão desse trabalho. Ao professor Alexandre Domingues Ribas, que a partir de suas detalhistas e proveitosas críticas, tanto na qualificação, quanto na defesa, em muito contribuiu.

À Graciane, que em bons e maus momentos fomentou meu crescimento, tanto intelectual, como humano, não chegaria onde cheguei sem ela. Aos professores que estruturam o Programa de Pós-graduação em Geografia da Unioeste de Francisco Beltrão, graças ao trabalho de vocês, os aprendizados ultrapassam os limites do mestrado, são para a vida.

À Agnes, e aos meus irmãos, Quitéria e Thiago, por me apoiarem de forma incondicional. Não poderia esquecer dos grandes cientistas, Charles Robert Darwin e Carl Sagan, pois a partir de suas respectivas descobertas e divulgações científicas, percebi a infinidade de possibilidades que vão além dos horizontes do senso comum.

Por fim, gostaria de agradecer pela liberdade de expor minhas ideias e conhecimentos sem prévia censura, em tempos onde valores democráticos são relativizados em diversas partes do planeta, direitos como esses devem ser celebrados.

*“O universo não foi feito à medida do ser humano, mas tão pouco lhe é adverso: é-lhe indiferente”*

*(Carl Sagan)*

## RESUMO

MACHADO, João R. V. F. *Contribuições da Paisagem Geográfica para a mudança de percepção de Charles Darwin sobre a natureza*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão-PR, 2019.

Com objetivo de contribuir para o pensamento geográfico, buscou-se apontar na pesquisa, experiências relevantes concernentes a passagem de Charles Darwin pela América do Sul (1832-1835), que pudessem indicar uma influência direta ou indireta da Paisagem Geográfica na relativização das perspectivas de Charles Darwin (1809-1882) de como se dá o funcionamento do mundo biológico. Essa pesquisa buscou apontar elementos dessas mesmas experiências obtidas através das paisagens sul-americanas, que contribuíram para o desenvolvimento das cinco principais teorias formadoras da Teoria da Evolução e da consequente conversão de Charles Darwin em um evolucionista nesse processo. Neste sentido, por meio de pesquisas bibliográficas, que versavam sobre a descrição da viagem e reflexões posteriores a mesma, busca-se expor fatos, analogias de Charles Darwin entre o mundo físico e biológico, experiências e momentos de reflexões do mesmo, que de alguma forma puderam contribuir para a mudança gradual de sua perspectiva sobre a natureza e construção de sua Teoria. Mudanças que o transformaram de um fixista submerso nas crenças vigentes de sua época, em um evolucionista, já nos dois primeiros anos após a sua chegada à Inglaterra.

Palavras Chave: Evolução, Paisagem Geográfica, Epistemologia.



## ABSTRACT

MACHADO, João R. V. F. *Contributions of the Geographic Landscape to Charles Darwin's change of perception on nature*. Masters Dissertation (Master's Degree in Geography). Western Paraná State University - Unioeste, Francisco Beltrão - PR, 2019.

With the aim of contributing to geographical thought, we sought to point in this research relevant experiences concerning the passage of Charles Darwin through South America (1832-1835) that could indicate a direct or indirect influence of Geographic Landscape in the relativization of the perspectives of Charles Darwin (1809-1882) on how the functioning of the biological world is given. This study sought to point out elements of such experiences obtained through the South American landscapes that contributed to the development of the five main forming theories of the Theory of Evolution and the consequent conversion of Charles Darwin into an evolutionist in this process. In this regard, by means of bibliographical researches that dealt about the description of the journey and later reflections on it, we seek to expose facts, analogies of Charles Darwin between the physical and the biological world, experiences and moments of his reflections that, somehow, could contribute to his gradual change of perspective on nature and the construction of his theory. Changes that transformed him from a fixist, submerged in the prevailing beliefs of his time, already in the first two years after his arrival in England.

Keywords: Evolution, Geographic Landscape, Epistemology.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Tipos de teorias evolucionistas contemporâneas a Charles Darwin...	25
<b>Figura 2</b> – Folha de rosto de sua mais reconhecida obra - “A origem das espécies”, publicada no ano de 1859.....	34
<b>Figura 3</b> – Charles Lyell, importante influência intelectual de Charles Darwin...	36
<b>Figura 4</b> – Parte 1 da Circum-navegação do HMS Beagle.....	48
<b>Figura 5</b> – Parte 2 da Circum-navegação do HMS Beagle.....	48
<b>Figura 6</b> – Ilustração do navio HMS Beagle, no Rio Santa Cruz, Patagônia, América do Sul.....	49
<b>Figura 7</b> – Costa ocidental do Chile à época da viagem.....	67
<b>Figura 8</b> – Arquipélago de Galápagos, local que posteriormente trouxe os principais indícios para a evolução por meio de seleção.....	72
<b>Figura 9</b> – Diagrama ramificado ilustrando a ancestralidade comum entre as espécies.....	90

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1 CONSIDERAÇÕES SOBRE CHARLES DARWIN E A EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES.....</b>	<b>15</b>
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	15
1.2 BIOGRAFIA .....	16
1.3 ANTECEDENTES DA PRODUÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES DARWINIANA.....	26
1.4 A PRODUÇÃO TEÓRICA DA EVOLUÇÃO .....	31
1.5 A TEORIA DA EVOLUÇÃO POR MEIO DA SELEÇÃO .....	39
<b>2 A PAISAGEM COMO ELEMENTO CONTRIBUINTE À CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO DARWINIANO.....</b>	<b>41</b>
2.1 A PAISAGEM GEOGRÁFICA.....	41
2.2 INFLUÊNCIAS DAS PAISAGENS NA PRODUÇÃO DO PENSAMENTO DARWINIANO.....	45
<b>3 AS PRIMEIRAS CONSTRUÇÕES TEÓRICAS EVOLUCIONISTAS DE CHARLES DARWIN.....</b>	<b>76</b>
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	76
3.2 CHEGADA À INGLATERRA .....	78
3.3 CONVERSÃO DE UM FIXISTA EM UM EVOLUCIONISTA POR MEIO DE EVIDÊNCIAS.....	78
3.4 O MEIO GEOGRÁFICO COMO ELEMENTO NECESSÁRIO PARA A MULTIPLICAÇÃO DOS SERES VIVOS .....	84
3.5 A EVOLUÇÃO É LENTA E GRADUAL .....	87
3.6 A ORIGEM DOS SERES VIVOS É COMUM.....	89
3.7 A TESE ORIGINAL: A SELEÇÃO DAS ESPÉCIES.....	91
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>94</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>96</b>

## INTRODUÇÃO

A teoria da evolução por meio de Seleção, apresentada por Charles Darwin (1809-1882), nos trouxe a explicação para muitos dos segredos relacionados à origem do ser humano e dos seres vivos, bem como para os mecanismos relacionados ao funcionamento do mundo biológico e de sua rica diversidade. Tal teoria também quebrou paradigmas relacionadas à filosofia e a barreiras ideológicas contemporâneas a Charles Darwin, trazendo assim, um enriquecimento não só para as ciências biológica, mas para o pensamento científico como um todo, incluindo-se, posteriormente, a ciência geográfica.

Neste sentido, é importante que se façam estudos de base epistemológica relacionados a Darwin e a própria teoria, considerando que a geografia, como fenômeno espacial, foi relevante ao naturalista no desenvolvimento de suas teses. Desse modo, um exemplo é a questão da geração de novas espécies a partir do isolamento geográfico.

É importante lembrar, que apesar deste não ser foco de estudo, a teoria da evolução das espécies, trouxe contribuições ao desenvolvimento da própria ciência geográfica. Exemplos das contribuições da teoria da evolução para a epistemologia da geografia podem ser encontradas nas obras de dois geógrafos brasileiros, Vitte (2009) e Geraldino (2016).

Vitte (2009) em seu trabalho argumentou que a teoria da evolução de Charles Darwin sofreu influência da *naturphilosophie* de Schelling e de Hegel, apresentando, assim, mudanças nas concepções de teleologia da natureza. Vitte argumenta que os impactos da teoria da evolução atingiram a geografia física e a geografia humana, influenciando na postura metodológica das pesquisas geográficas e chamando a atenção para as relações complexas existentes entre o espaço e o tempo, que estão efetivamente em constante mudança.

Para mais, a fim de contribuir com o pensamento geográfico e com a biogeografia, Geraldino (2016) procurou compreender a dimensão que os fatores geográficos da realidade adquiriram junto ao processo de elaboração da teoria da evolução dos seres vivos, exposto na obra “A Origem das Espécies” (1859), de Charles Darwin.

Na pesquisa que aqui é desenvolvida, a paisagem geográfica foi percebida como um dos elementos necessários para que Charles Darwin se tornasse um

evolucionista e chegasse às suas conclusões. Tudo isso, a partir das provocações causadas pela própria paisagem objetiva, bem como das próprias conclusões de Charles Darwin a partir de suas interpretações subjetivas. Para entender as inter-relações entre as paisagens geográficas e Darwin, este trabalho de pesquisa compreende a paisagem geográfica, fundamentada nas leituras de Maximiano (2004), a percebendo por meio de um recorte espacial, interpretada a partir das percepções de um indivíduo – neste caso Darwin -, que considera os aspectos históricos do local percebido, bem como a dinamicidade de todos os seus elementos formadores, sejam físicos ou biológicos, numa inter-relação de continua mudança.

Os elementos dispostos nas paisagens, com ênfase em momentos específicos de sua passagem pela América do Sul, são percebidos nessa pesquisa como fundamentais na relativização da percepção de Charles Darwin sobre a natureza física e biológica.

Darwin havia saído da Europa, para o início da viagem que duraria cinco anos, como um fixista, ou seja, alguém que crê na estabilidade das espécies. Ele acreditava nisso, pois havia uma série de construções ideológicas de matriz religiosa e filosófica que pautavam essa ideia, assim, não haveria motivos para não acreditar. A viagem com toda a riqueza empírica, problematizações a partir dos elementos que percebia dos lugares por onde passava, além de leituras assíduas de Lyell (1797-1875), começaram a moldar a mentalidade daquele pesquisador, como também flexibilizar algumas de suas ideias antes mais rígidas a respeito de história natural. A viagem e suas experiências o prepararam intelectualmente para aceitar as evidências favoráveis a evolução que viriam posteriormente a sua expedição, por meio do especialista em aves, John Gould, no início do ano de 1837. Darwin não só teve novas experiências na América do Sul, mas compreendeu as dinâmicas naturais e humanas, viu nas paisagens passado e presente se relacionando, mundo orgânico e inorgânico agindo conjuntamente, teve sobre sua percepção o impacto daquilo que concebemos hoje como paisagem geográfica.

Neste sentido, presumimos aqui, que a análise espacial de uma perspectiva paisagística, conforme leitura de paisagem determinada, é pouco explorada pela ciência geográfica quando se trata de Charles Darwin e da construção de sua obra, fazendo-se, então, necessária.

Partindo desses pressupostos, este trabalho de pesquisa considerou necessária uma compreensão mínima da biografia de Charles Darwin, recorrendo a

alguns autores como Browne (2011), Desmond e Moore (2009), Freitas (1998), Johnson (2013), Mayr (2006) e Quammen (2007). Para explicar seu contexto histórico e antecedentes relacionados ao pensamento evolucionista, foram levadas em consideração as ideias de Georges-Louis Leclerc (1707-1788), o Conde de Buffon, Jean Baptiste P. A. de Monet (1744-1829) o Cavalheiro de Lamarck e o avô de Charles Darwin, Erasmus Darwin (1731-1802). Ainda foi necessária, para fim de contextualização e compreensão, uma breve explicação da produção da teoria da evolução e do pensamento evolucionista da perspectiva darwiniana.

No capítulo 2, são demonstradas as principais experiências de Charles Darwin no continente sul-americano (1832-1835) e a desconstrução gradual do pesquisador, que acreditava num mundo com espécies estáveis. Também nessa região, teve as fontes evidenciais mais fortes favoráveis à evolução que utilizaria na Inglaterra, dentre as principais, podemos citar a descoberta de fósseis “gigantes” extintos, semelhantes a espécies do século XIX; a semelhança entre as emas, que levaram Darwin, inicialmente, a considerar que eram apenas variedades; e, claro, algumas espécies de pássaros de Galápagos, com características próprias, mas semelhança inegável entre si e com espécies ancestrais do continente sul-americano. No entanto, neste mesmo capítulo, é demonstrado que essa percepção evolucionista não se construiu unicamente pelas características das espécies em si, mas pela constante impressão de Darwin de um planeta em contínua mudança histórica, extremamente dinâmico, numa contínua relação com os seres vivos. Ademais, considera a alta diversidade, um mundo com poderes de transformação e até de destruição subestimados pelo ser humano.

Nesse âmbito, o próprio Charles Darwin, por meio de sua autobiografia, afirmou que a viagem o tornara um evolucionista e que havia sido o evento mais importante de sua vida e, de fato, foi. Como aponta Mayr (2006) e como apontado no capítulo 3, entre o início dos anos de 1837, mais efetivamente em março, e outubro de 1838, após observar a análise de alguns de seus achados na América do Sul, Charles escreveu em seus *notebooks*, aquilo que viria a ser o embrião de sua teoria. Imaginou ali alguns princípios formadores: a ideia da própria evolução, da multiplicação das espécies, da origem comum, da evolução lenta e gradual e da seleção das espécies por meio de Malthus. Nesse sentido, este capítulo busca apontar elementos das distintas paisagens sul-americanas que pudessem ter contribuído na formação desses princípios.

Para a elaboração de tais conceitos, mesmo que de forma rascunhada, Charles teve de fazer uma inter-relação entre diversos elementos das paisagens que visitara na América do Sul. É verdade que para chegar à conclusão de tais elementos conceituais como conhecemos pelo livro “A Origem das Espécies”, teve de pesquisar muito além disso posteriormente, desde cracas, até embriologia e criação de animais domésticos. No entanto, com essas evidências iniciais compreendidas, graças às suas experiências na América do Sul e suas leituras, a teoria se tornou possível.

Foi concebível assim, por intermédio dessa pesquisa, encontrar componentes instigadores da mudança intelectual de Charles, graças as suas próprias descrições da viagem. Entre eles, o choque com a cultura escravista brasileira e a diversidade de sua paisagem, a relativização do homem por meio de seu encontro com os “selvagens fueguinos” e a violência do dinâmico e mutável mundo físico, como percebido no Chile. Houve ainda, elementos que foram percebidos apenas após a viagem, como a similaridade entre as emas da América do Sul e os pássaros de Galápagos.

Por fim, a seção de considerações finais tem por objetivo apresentar um apanhado geral sobre os principais achados da pesquisa. Além disso, serão apontadas as limitações do presente estudo, bem como sugestões para pesquisas futuras que se debrucem sobre a temática.

# 1 CONSIDERAÇÕES SOBRE CHARLES DARWIN E A EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O pensamento evolucionista de Darwin foi produzido no contexto histórico da Inglaterra do século XIX, num período criativo no que se refere a ciência e à filosofia. Sendo assim, é impossível compreender tal pensamento sem que se analise de antemão a biografia de Charles Robert Darwin, sua contemporaneidade, formação metodológica/teórica e um breve histórico do pensamento evolucionista, bem como a produção de sua própria teoria evolucionista.

É importante esclarecer aqui que os fenômenos abordados e estabelecidos por meio de sua teoria, se concretizaram num contexto em que a ciência ganhava maior influência nas camadas sociais europeias. Assim, ocorreram mudanças filosóficas e epistemológicas dadas as novas descobertas, e isso, sob constante pressão dos fenômenos de manutenção do *status quo*, que inferiam diretamente ou indiretamente sobre a construção teórica de Darwin.

O naturalista britânico, mesmo fincado nos valores conservadores do século XIX, direciona a sua teoria numa perspectiva que ultrapassa a centralidade teocêntrica presente nas ideologias religiosas e filosóficas de sua época.

Dessa forma, Charles Darwin percebe durante e após a sua viagem a bordo do HMS Beagle, que não somos especiais numa eventual criação, que não nos constituímos como seres fixos no espaço-tempo, que não temos um direcionamento ou um final pré-estabelecido ou mesmo superioridade hierárquica em relação aos outros seres vivos. Nesse sentido, ele tenta evitar enfrentar de forma direta os valores da época, mas o cerne do seu pensamento constantemente sugere o oposto.

Sendo assim, em 1859, depois de 20 anos de construção teórica e de uma devotada procrastinação, ele publica a sua principal obra, conhecida na língua portuguesa como a “Origem das Espécies”, em que expõe, de forma inédita, a sua perspectiva de evolução das espécies, que seria a mais aceita pelo meio científico desde então.

Nada disso teria sido possível sem suas condições de privilégio durante infância e juventude, que, certamente, contribuíram para o direcionamento de suas



oportunidades e pesquisas. Por isso, é adequado que compreendamos essa realidade a seguir.

## 1.2 BIOGRAFIA

Charles Robert Darwin, filho de Susannah Darwin e Robert Darwin, nasceu no dia 12 de fevereiro de 1809, em The Mount, na periferia da cidade de Shrewsbury, Inglaterra. Nascido no seio de uma família abastada, ele nunca passou por dificuldades no que diz respeito à sua sobrevivência, à sua educação, ou mesmo às suas viagens e investigações científicas que, mais tarde, causariam uma revolução na concepção das dinâmicas funcionais das diferentes espécies dos reinos dos seres vivos. Charles, com exceção da morte de sua mãe, pôde ter o que chamaríamos de uma infância agradável (JOHNSON, 2013).

Nessa perspectiva, os Darwin viveram numa Inglaterra que se industrializava intensamente no século XIX, que possuía um Estado com fortes vínculos com a elite da Igreja Anglicana. A Igreja, apesar do crescimento da nova burguesia e da insatisfação popular, mantinha-se com grande poder, o que, pontualmente, perturbava tanto liberais quanto socialistas.

A religião anglicana e seus valores sempre foram um obstáculo para Charles, pois as suas próprias ideias acerca do funcionamento do reino dos seres vivos se tornariam contrastantes com as ideologias que imperavam na sociedade inglesa à época. As filosofias dominantes eram consonantes com uma natureza que dava plataforma às crenças religiosas cristãs, bem como à manutenção de um reino em que os privilegiados aristocratas não fossem retirados de sua situação (DESMOND; MOORE, 2009).

De acordo com Desmond e Moore (2009) e Johnson (2013), Darwin estudou um ano na escola primária e cinco anos na Escola de Shrewsbury, na qual desenvolveu o seu inglês, seu gosto por literatura e seu conhecimento sobre o mundo.

Em sua juventude, as suas mais perseguidas atividades estavam ligadas ao contato com a natureza, às coleções e à caça. Não estava entre os alunos com melhor desempenho. Pelo contrário, sempre esteve abaixo da média na Escola de Shrewsbury e, claro, das expectativas do pai, o que causaria alguns vácuos de formação que seriam sentidos no futuro, como a má relação que tinha com a matemática. Nesse contexto, seu pai percebeu que algo precisava ser feito.

O doutor estava ficando cada vez mais severo, e Charles era uma fonte de problemas. Ele não se destacava na escola do reverendo Butler, e a família inteira sabia disso. Ele parecia inferior demais para um Darwin, talvez mesmo deficiente (DESMOND; MOORE, 2009, p. 40).

Nesse viés, Robert Darwin, viúvo desde 1817, percebendo a necessidade de ações que promulgassem mais assertividade à vida futura do filho (e recebendo auxílio dos empregados e irmãs de Charles para criá-lo) decide colocá-lo na mesma profissão que exercia: a medicina. Em razão do prestígio da família, não encontrou grandes resistências para inserir o rapaz na Universidade de Edimburgo, no ano de 1825 - umas das melhores universidades do mundo - na qual seu outro filho, Erasmus, também comporia parte de sua formação em medicina.

Ele tirou Charles da escola em junho de 1825, dois anos antes do tempo adequado. Dar-lhe-ia uma carreira, uma direção – os rigores da medicina realizariam a mágica. Charles estava por seguir os passos de seu pai e de seu irmão em direção à respeitabilidade profissional (DESMOND; MOORE, 2009, p. 40).

Não demorou para que na cosmopolita Edimburgo, Charles percebesse que a profissão de seu avô, de seu pai e de seu irmão talvez não fosse uma boa ideia. Considerando sua sensibilidade para com o manuseio da anatomia humana, os seus fortes enjoos quando dissecava animais, a sua impressionabilidade com o sangue, que sempre lhe parecia terrível, o tédio que sentia com boa parte da formação a que estava sendo submetido e, ainda, a falta do irmão Erasmus, que havia saído de Edimburgo antes de seu tempo de formação.

Longe de casa e sozinho, ele entrou em deriva, certo sobre o seu futuro. Indícios de que o pai o deixaria largar tudo confortavelmente amoleceram qualquer determinação remanescente de fazer medicina um sucesso (DESMOND; MOORE, 2009, p. 50).

Entediado, Charles participou, em Edimburgo, da Sociedade Pliniana, que trazia em boa medida a excitação que já havia perdido nas aulas, uma vez que os debates eram acalorados por temáticas contemporâneas. Entre esses debates, surgiam muitas pautas anticlericais, que eram promovidas por radicais que bradavam a sua indignação contra a opressão da Igreja.

As Igrejas estabelecidas da Escócia e da Inglaterra dominam todos os aspectos da vida, monopolizando cargos políticos, regulando hospitais, as

universidades e os tribunais, prescrevendo os ritos que cercavam o nascimento, o casamento e a morte, restringindo liberdades civis e suprimindo outros grupos religiosos (DESMOND; MOORE, 2009, p. 51).

Assim, Darwin, desde novo, nunca foi um radical. Não havia sido educado para isso, não o seria mais tarde na vida adulta, nem na velhice, mesmo com sua ideia evolucionista futura colidindo frontalmente com as ideologias da religião e da filosofia que embasavam a ciência natural da época.

Além disso, não enfrentaria amigos com tais valores, que pertenciam ao seu universo social (PICQ, 2015). Charles, evitaria a possibilidade de enfrentar os domínios sociais que pudessem arruinar sua vida, hesitaria até a publicação da “Origem” (JOHNSON, 2013).

Ainda em Edimburgo, ele conheceu Robert Edmond Grant (1793-1874), um especialista em seres invertebrados dos oceanos. Pôde aprender muito com esse cientista e iniciar, assim, a sua carreira no universo científico, mesmo sem ter um forte embasamento ainda. Grant era um seguidor das ideias do evolucionista transmutacionista Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829). Ele não receava a condenação, quase universal, de tais ideias lamarckianas da época advindas da Igreja e até mesmo de autoridades da ciência, que as classificavam como inferiores, como fontes de distúrbios sociais.

Dessa maneira, pode-se assegurar que esse momento foi o primeiro do aprendizado de Charles Darwin com relação às ideias de Jean Baptiste de Lamarck. Foi também um momento em que Darwin teve uma maior noção da má recepção que essas ideias tinham na sociedade. Cerca de dez anos depois, em 1836, posteriormente a sua viagem pelo mundo a bordo do Beagle e de vindouras reflexões teóricas, principiaria a sua própria teoria evolucionista em meio a um contexto histórico-social com credos religiosos e filosóficos limitadores a este tipo de ideia.

[...] a Evolução era quase universalmente condenada pela Igreja e pelas autoridades científicas. Era castigada. Era castigada como moralmente degenerada e subversiva. Fossem os homens verem a si próprios como brutos e agiriam de acordo com isso. Deus era o arquipaternalista, trabalhando por intermédio de sacerdotes patricios, Sua benevolência fluía de Sua Igreja para a sociedade. Se a natureza e a cultura fluíam por si mesmas, se o clero não podia apontar para espécies criadas de maneira miraculosa como um sinal de Seu poder operando das alturas, a legitimidade da Igreja estaria solapada. A lógica era brutal – ainda que raramente fosse admitida. No dia em que as pessoas aceitassem que natureza e sociedade evoluíram sem ajuda, a Igreja desabararia, a trama moral da sociedade seria despedaçada e o homem civilizado retornaria à selvageria (DESMOND; MOORE, 2009, p. 53).

Em Edimburgo, percebendo tal contexto, com a sua personalidade cuidadosa, evitou tomar partido. Certa vez, em uma caminhada com Grant, Charles ficou surpreso com as posições evolucionistas do professor, pois as suas próprias concepções acerca dos seres vivos eram de que eles haviam sido criados e eram imutáveis. Darwin ainda não via a evolução no mundo orgânico, como sugeria Grant, inspirado em Lamarck.

Desse modo, Charles foi um fixista, ou seja, acreditou na estabilidade das espécies por boa parte de sua vida. Suas concepções a respeito do funcionamento das espécies começaram a ser abaladas durante a sua viagem com o HMS Beagle, essencialmente, no momento em que se indagou a respeito da evolução na Patagônia, até a sua “conversão” em função das descobertas posteriores à viagem, quando iniciou uma busca pelas leis da vida.

A partir disso, devemos entender que a ideia evolucionista não era inédita na época, as explicações ao longo do século XIX, as conjecturas aconteciam dentro e fora do campo acadêmico. No entanto, em suas especulações, elas não davam conta de explicar a complexidade dos mecanismos que produziam a evolução propriamente (MAYR, 2006).

A maioria das explicações de como o processo se dava tentava não quebrar os princípios de crenças da religião e da filosofia vigente, e quando alguma explicação surgia contradizendo algum ponto dessas crenças, era duramente combatida, principalmente se não tivesse uma sólida base científica e filosófica (MAYR, 2006).

Nesse contexto social, depois de dois anos estudando em Edimburgo, em abril de 1827, Charles Darwin desiste definitivamente da carreira de seu pai. Todavia, a formação, mesmo que incompleta, na Edimburgo radical e inovadora, serviu de base para o seu desenvolvimento como pesquisador e pensador. Lá, ele conseguiu assimilar a realidade dos confrontos ideológicos da Grã-Bretanha; teve as suas primeiras instruções e descobertas científicas; ficou familiarizado com o pensamento de Lamarck – por meio de Grant - e fez contatos pessoais e profissionais pontuais para sua vida futura como naturalista (JOHNSON, 2013).

Assim, Charles Darwin, talvez pelas facilidades propiciadas por sua boa situação financeira e pela sua hemofobia, não era resiliente às maiores dificuldades levantadas pelas contingências de Edimburgo. Isso era bastante comum nesses

tempos: muitos acabavam renunciando às suas formações cientes das facilidades que encontrariam no lar.

O doutor Robert Darwin ficou um tanto desapontado com a atitude do filho. Contudo, com muita reflexão e pulso firme, decidiu que o melhor caminho para alguém cujo senso de vocação era nulo, seria o de se tornar pároco rural, uma saída fácil e que manteria os rendimentos e o status do filho.

Ele só teria de olhar ao redor de si, recordar os vicariatos que visitara, ponderar sobre os párocos rurais que entretivera em sua casa. Não era preciso ser crente para ver que um filho sem objetivos, com pendor para esportes de campo, se adequaria a essa alternativa de maneira excelente. A Igreja não era um refúgio para lerdos e atoleimados, o último recurso dos extravagantes? (DESMOND; MOORE, 2009, p. 66).

Essa possível formação de clérigo, proporcionada pela Igreja Anglicana, era vista com bons olhos pelo seu pai. A instituição era uma fonte de riquezas há um século e não exigia grande concentração de habilidades. O que de fato determinava era o poder financeiro dos interessados em cargos e isso não era um problema para os Darwin. O doutor Robert Darwin interviria mais uma vez, alocando o jovem em Cambridge, uma conservadora, mas reconhecida Universidade da Inglaterra, onde o jovem certamente retomaria a honra e o futuro. Sabemos hoje, é claro, que isto não se deu exatamente como pároco (DESMOND; MOORE, 2009).

A ida para Cambridge foi crucial para definir quem aquele jovem rapaz se tornaria. Lá seriam despertados os seus conhecimentos científicos acerca do mundo orgânico e inorgânico. Darwin teve seus atributos e desejos científicos desenvolvidos gradualmente.

Nesse sentido, a intenção inicial de Robert Darwin era de que Charles fosse apenas um clérigo rural, dada a falta de habilidades que percebia nele. O seu professor de botânica em Cambridge, John Stevens Henslow (1795-1861), com quem Charles se encantou, seria um dos motivos desse abrupto interesse acadêmico e das mudanças iniciais que ocorreriam na vida profissional de Darwin.

O docente Henslow conversava assiduamente com Darwin, gerando, assim, profunda simpatia no estudante. As atitudes do professor pareciam um exemplo a ser seguido, ao ponto de despertar no rapaz, a aspiração por ser um docente clerical, o que, evidentemente, não foi o caminho trilhado. Charles Robert Darwin seguiria em direção àquilo que seria a maior aventura de sua vida, em direção ao evento que culminaria em suas futuras descobertas científicas. Em Cambridge, ou a partir de

Cambridge, Charles teve as suas primeiras noções em botânica e geologia, que utilizaria posteriormente.

Nesse âmbito, segundo Desmond e Moore (2009), em janeiro de 1831, Darwin fez as provas finais e foi aprovado em Cambridge. Três duros dias de dissertação foram cobrados para tal e o jovem ficara em 10º lugar entre os 178 aprovados, conseguindo, assim, o diploma de bacharelado em Artes.

Após a aprovação, tirou um tempo para ler alguns autores, entre eles, Alexander Von Humboldt (1769-1859). O seu livro “Viagem à América Equinocial” se tornou uma de suas maiores influências científicas, de acordo com Vitte (2009). Humboldt o fez refletir a respeito da natureza dinâmica, que está em constante transformação, juntamente com a concepção das interconexões dos fenômenos do mundo natural.

Ademais, Humboldt se mostra como uma das inspirações para os desejos iniciais de Charles de ir aos Trópicos, ele iria a princípio para as ilhas Canárias, encorajado pelo professor Henslow, que sempre teve anseio de fazer tal empreendimento (VITTE, 2009).

Posteriormente, por via de influência direta do mesmo Henslow, ele foi inspirado e orientado a fazer uma viagem de circum-navegação com o HMS Beagle, do capitão Robert FitzRoy (1805-1865).

Henslow tinha muitos contatos e os usava para favorecer seus alunos preferidos. No final do verão de 1831 escreveu a Darwin dizendo terem lhe pedido que recomendasse um jovem cavalheiro cientista para participar de uma viagem global, em um brigue, com propósitos científicos (JOHNSON, 2013, p. 26).

Há algum tempo em Cambridge, Darwin estava envolto em ansiedade a respeito de seu futuro sob constantes indagações. Uma viagem como um naturalista não-oficial, de preferência aos Trópicos, lhe faria bem. Ele estava confiante e obstinado nessa iniciativa.

Já era tarde e seu corpo estava exausto, mas Charles pulou diante da oferta. Henslow estava inflexível [...] Os almirantes estavam a procura de alguém que acompanhasse o capitão Robert FitzRoy em seu lançamento costeiro da América do Sul, cuja duração seria de dois anos (DESMOND; MOORE, 2009, p. 119).

O capitão do HMS Beagle, Robert FitzRoy, um aristocrata de 27 anos e responsável pela viagem, esperava por um naturalista que fosse um verdadeiro

cavalheiro, que o acompanhasse à mesa. Dadas as longas e solitárias viagens que se abonavam naquele tempo, FitzRoy temia por seu equilíbrio mental (JOHNSON, 2013).

Dessa forma, Charles Darwin já não era incapaz de compreender o mundo natural. Cambridge havia lhe dado a formação mínima no que consiste aos conhecimentos de um naturalista. De acordo com Desmond e Moore (2009), o jovem rapaz possuía bons conhecimentos científicos, dentre eles, em geologia e botânica, e apesar da pouca experiência, ele seria de grande valia para o capitão FitzRoy.

Na oportunidade, Charles pediu a aprovação do pai para a viagem, que prontamente foi negada. O doutor Robert temia pela educação do jovem, além das apreensões com a viagem em si, devido aos perigos e gastos que proporcionava. Entretanto, graças à intervenção do tio de Charles, Jos Wedgwood, o pai foi persuadido. Darwin finalmente foi liberado para a viagem.

O início do empreendimento teve inúmeros contratemplos. FitzRoy, viciado em fisionomia e incomodado com o nariz de Darwin, que “denunciava” falta de energia e determinação, achou que o rapaz logo abandonaria a navegação, o que mais tarde se mostrou errado. O jovem estava excitado com as possibilidades de descobertas e histórias como as de Humboldt sobre os Trópicos e iria até o fim; ao contrário do naturalista oficial a bordo, Robert McCormick, que por ciúmes e insatisfações, voltou para a Europa assim que aportaram no Brasil (DESMOND; MOORE, 2009).

O navio zarpu da Inglaterra às onze horas do dia 27 de dezembro de 1831. Começaram ali os cinco anos de viagem, que se findaria no dia 2 de outubro de 1836 e que alteraria por completo a trajetória de vida de Charles Darwin. Uma viagem que traria coletas de fósseis e animais de todo tipo, estudos geológicos e botânicos, observações infundáveis, anotações e cartas (DESMOND; MOORE, 2009).

Tendo em vista esse paradigma, a viagem foi de grande aprendizado para Charles Darwin devido ao forte empirismo que se colocava a partir das distintas paisagens; devido, também, ao seu crescimento teórico e filosófico, proporcionado por autores como Alexander von Humboldt, Thomas Robert Malthus, Charles Lyell, entre outros. Esses, aliados às suas observações e conjecturas, contribuiriam para as suas descobertas do mundo natural, durante e depois da circum-navegação.

O jovem Darwin deixaria de ser um fixista e passaria a pensar como um evolucionista, num processo gradual e lento até, objetivamente, a publicação da “Origem das Espécies”, em 1859. As paisagens, suas complexidades e mecanismos

de formação testemunhavam em favor de suas novas deduções e, mais tarde, na Inglaterra, fundamentariam o que ele chamaria de “sua teoria”.

A circum-navegação passou pelos mais variados locais do globo trazendo para Darwin a maturidade intelectual necessária, fato que será abordado com maior riqueza de detalhes no segundo capítulo.

Ele visitou as ilhas de Cabo Verde, vários pontos do Brasil e da Argentina, incluindo Rio de Janeiro e Buenos Aires, e as ilhas Malvinas, a Patagônia, a Terra do Fogo, o estreito de Magalhães, a área central do Chile, Chiloé e as ilhas Chonos, a região de Valdívia, muito propensa a terremotos, no Chile, o norte do Chile e do Peru, o arquipélago das Galápagos, o Taiti, a Nova Zelândia, a Austrália, as formações de corais da ilha de Keeling e as ilhas Maurício (JOHNSON, 2013, p. 28).

De acordo com Quammen (2007), voltando à Inglaterra, já não mais como um naturalista inexperiente, mas como um nome reconhecido pelas sociedades científicas, dadas as suas grandes contribuições com materiais coletados e textos escritos na América, participou de inúmeros eventos com seu irmão Erasmus. Enfim, estava satisfeito e feliz por estar novamente em casa e, seu pai, exultante com o que via.

Aquele jovem sem grandes pretensões futuras, claramente havia mudado. Ele tornara-se um ambicioso investigador da História Natural e a vergonha que outrora seu pai tivera medo que seu filho trouxesse para a família e para si próprio, parecia estar agora se afastando.

Darwin envia, então, seus espécimes coletados a nomes como Richard Owen, o anatomista, que descreveria os fósseis mamíferos; a George Waterhouse, curador de um museu, que estudaria as espécies de mamíferos vivos e os insetos; a John Gould, respeitado ornitólogo, que cuidaria de suas aves; a Thomas Bell, professor de zoologia, que pesquisaria os répteis.

Nessa lógica, fica evidente a proporção de seu empreendimento científico na América e nos demais lugares do planeta. Não haveria tempo e nem a profundidade necessária de conhecimento para tratar de tantos achados em um período curto de tempo, por isso, esse serviço foi atribuído a esses diversos especialistas. Mesmo assim, o Beagle gerou 10 anos de serviços diretos a Charles, como o próprio admitiria a Henslow nos anos de 1840 (QUAMMEN, 2007).

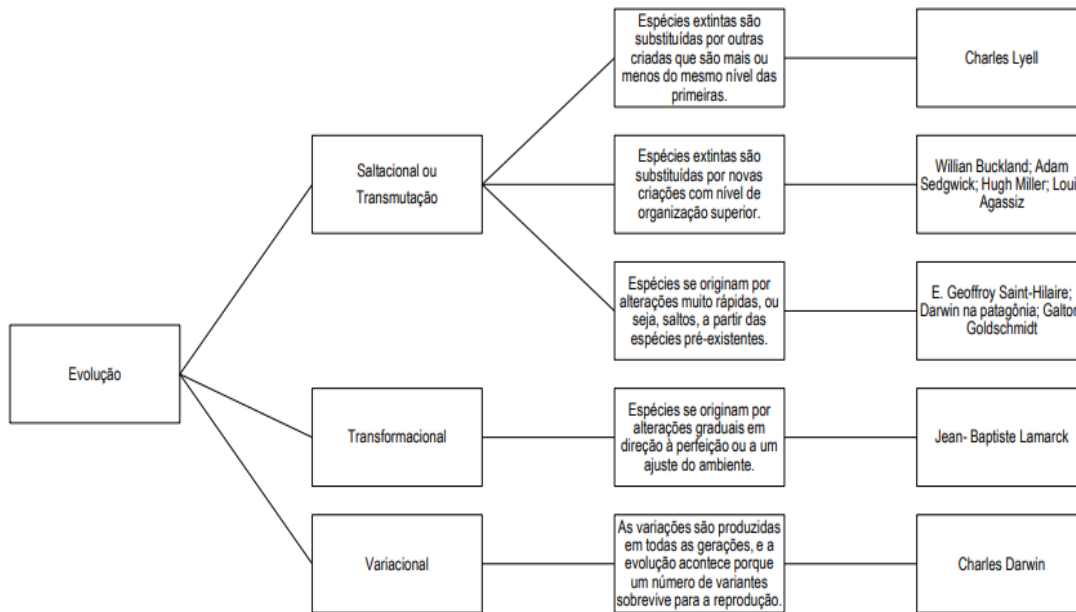


Durante um período de cerca de sete meses, entre 1836 e 1837, Charles escreveu o seu livro que mais tarde, foi reeditado, “O diário do Beagle”, que fez parte de uma série de volumes que seriam organizados por FitzRoy.

O velho companheiro de viagem de Charles era uma pessoa bastante instável, difícil de lidar. Aquela tarefa não seria fácil, tamanhas as exigências, mas o promissor naturalista aceitou. Sua família, bem como ele, achavam uma ótima ideia o fato de se tornar um autor publicado; suas irmãs adoravam os seus relatos de viagem há tempos, essa seria sua oportunidade. Porém, queixava-se frequentemente, do cansaço e dificuldades em escrever a obra. Passar para o inglês escrito os seus pensamentos era sempre uma tortura e gerava muita ansiedade. Porém, por volta de junho de 1837, ele concluiu o que viria a ser seu primeiro livro.

Havia, também, se aproximado do geólogo Charles Lyell, que o via como protegido e facilitaria a sua entrada para o Athanaeum Club. Lyell tinha o influenciado bastante por meio do livro *Principles of Geology*. Darwin era, agora, um naturalista em franco progresso e essa ascendência de pensamentos e os seus próprios raciocínios a respeito da formação dos Andes o fariam também escrever um volume dedicado à geologia sul-americana (DESMOND; MOORE, 2009; QUAMMEN, 2007).

De acordo com Geraldino (2013), na época de Darwin, existiram três tipos de teorias evolucionárias, dentre elas a Saltacional ou Transmutacionista, a Transformacional e a Variacional. As três teorias buscavam dar respostas a grande questão de como se davam os mecanismos específicos pelos quais ocorriam as mudanças das espécies ao longo do tempo. O gráfico a seguir representa cada uma delas de forma sintética:



**Figura 1** - Tipos de teorias evolucionistas contemporâneas a Charles Darwin.

Fonte: Geraldino (2013).

Os diferentes tipos de teorias evolucionistas e suas respectivas explicações foram, geralmente, recebidas como subversivas durante a vida de Charles Darwin. Por volta do século XVIII e início do século XIX, a Igreja Anglicana - financiadora e beneficiária de parte das universidades inglesas e de ampla estrutura social, assentava-se sob uma malha ideológica religiosa e filosófico/científica que dava conta das origens da vida a partir do fixismo criacionista<sup>1</sup>, bem como, por consequência, do direito de representatividade de Deus e dos benefícios vindos desta ordem social.

Assim, quebrar essa lógica, segundo eles, culminaria na fragmentação do “tecido social”. Havia, no entanto, certa liberdade de pensamento científico, desde que não ferisse essas bases ideológicas.

A recente e violenta Revolução Francesa, ocorrida em 1789, contribuía em partes para essa conservação do *status quo*. Para as lideranças políticas inglesas e grandes nomes científicos desse período, uma revolução parecida não poderia ocorrer na Inglaterra, e os pensamentos evolucionistas pareciam direcionar a isto, à quebra de paradigmas, como na França. Enquanto o estudo geológico avançava, novos estudos relativos à evolução e às suas implicações na base social não eram encorajados, poderiam significar o fim do tecido social vigente.

<sup>1</sup> Conforme Mayr (2006), o fixismo é uma teoria filosófica que parte do pressuposto de que todos os seres foram criados da forma como o são atualmente por Deus. Sendo assim, não há mudanças na morfologia de tais desde o início dos tempos. Com as descobertas fósseis e pistas encontradas no mundo biológico, essa doutrina passou a ser questionada.

Nesse sentido, entre os anos de 1837 e 1838, quando, de acordo com Mayr (2006), houve a conversão de Charles Darwin de um fixista para um evolucionista, todas as anotações que faziam, eram feitas sob o mais absoluto sigilo.

### 1.3 ANTECEDENTES DA PRODUÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES POR MEIO DE SELEÇÃO

Como exposto, a produção do raciocínio evolucionista por seleção de Darwin, em sua forma mais primária, se deu logo após a chegada de sua viagem a bordo do HMS Beagle, entre os anos de 1837 e 1838, e o seu desenvolvimento se estendeu pelas décadas de 40 e 50 do século XIX. A teoria só não foi divulgada amplamente ainda nos anos de 1840, devido a circunstâncias históricas (político-sociais); além das ideologias de cunho filosófico e religioso predominantes, que não favoreciam a perspectiva da evolução das espécies.

Cabe salientar que em função dessas pressões (político-sociais e ideológicas), Charles Darwin queria uma firme base de evidências e protelou a publicação, fazendo-a mais tarde, apenas quando correu o risco de perder a precedência do pensamento evolucionista por meio da seleção para Alfred Wallace (1823-1913).

A Inglaterra, principalmente no decorrer da década de 1840 e início da década de 1850, lidava com movimentos anticlericais e movimentos cartistas<sup>2</sup> por todos os lados, que se utilizavam do discurso lamarckiano evolucionista sob uma perspectiva radical para justificar as mudanças que a sociedade deveria aderir, progredindo assim, de um mundo de privilégios imutáveis, para um mundo de transformação social, um mundo mais justo (DESMOND; MOORE, 2009).

Para Mayr (2006), as questões levantadas por Darwin desafiavam sete ideologias principais da época, quatro delas de base religiosa e três da filosofia secular. Entre as ideologias religiosas, destacavam-se a crença na criação; a crença num mundo imutável, ou seja, a ideia de que o mundo não havia mudado gradativamente desde a criação, seja essa criação uma só, ou várias que se deram ao longo das extinções; a crença num mundo projetado por um Deus sábio e benigno,

---

<sup>2</sup> Movimento Reformista das classes operárias da Inglaterra, que ocorreu entre os anos de 1837 e 1848. Exigia melhores condições trabalhistas, voto universal, voto secreto, entre outras reivindicações. O movimento foi realizado a partir de passeatas e era malvisto pela elite econômica e política.

o melhor dos mundos possíveis, em suma, a adaptação dos seres ao seu ambiente era perfeita, não havendo necessidade de evolução; e a crença da posição antropocêntrica na criação. Já entre as principais resistências filosóficas à evolução proposta por Charles Darwin, destacavam-se a crença no essencialismo; o fisicismo como leitura de mundo e a teleologia (ou causas finais para as coisas) (MAYR, 2006).

Desse modo, de acordo com Mayr (2006), o essencialismo, uma filosofia de raiz platônica, é a crença mais fundamentada dentre as sete. Essa perspectiva alega que todos os fenômenos da natureza são reflexos de um número limitado de essências. Os naturalistas da época, baseados nesta filosofia, percebiam as espécies como categorias com uma própria essência e, portanto, separadas e inalteradas de outras espécies diferentes.

A teoria de Darwin superaria o essencialismo justamente por favorecer, por meio de evidências, a ideia da modificação dos seres vivos dentro do espaço e do tempo de forma gradual. Além disso, tal construção filosófica era conveniente também à religião, justamente por seus pressupostos fortalecerem a estabilidade das espécies e, por consequência, o criacionismo.

Já a visão fisicista dizia que “[...] o ideal da ciência seria o estabelecimento de teorias matematicamente formadas, fundamentadas em leis universais” (MAYR, 2006, p. 48). A questão é que essa abordagem newtoniana era ideal para a física, mas não para a compreensão evolucionista do mundo biológico.

Dessa maneira, teoria darwiniana, se tomada de uma perspectiva fisicista, teria dificuldades na abordagem metodológica para a compreensão das “leis dos seres vivos”, pois o mundo natural não se condiciona a regras estritamente deterministas dessa abordagem, mas a um complexo jogo probabilístico. Essa visão, baseada na física de Newton, se mostrou superada por Darwin, causando estranheza metodológica até mesmo em Herschel na época, que considerou a teoria “uma confusão” por não se adequar aos métodos estabelecidos até então (MAYR, 2006).

Outro ponto divergente da teoria evolucionista foi a construção filosófica teleológica. A teleologia, também com raiz na Grécia Antiga, aponta que para a explicação de fenômenos, há de se haver uma causa final. Darwin, por meio do mecanismo da seleção das espécies, demonstrou que o processo não visa um determinado fim e, portanto, a teleologia não faz sentido na explicação.

A partir dessas exposições, percebe-se que o estudo de Darwin, mais do que trazer a Teoria da Evolução, paralelamente, trouxe novas abordagens metodológicas

e quebra de velhos paradigmas de crenças na compreensão científica dos fenômenos (MAYR, 2006).

Nesse contexto, a situação só começou a melhorar para o pensamento evolucionista em meados da metade da década de 1850, com a prosperidade inglesa e novos pensadores de cunho liberal no mundo científico, que ambicionavam mudanças na abordagem científica. Até mesmo a Sociedade Geológica, caracterizada pelo conservadorismo de seus membros, passou a discutir o assunto.

O assunto estava até sendo levantado nas conferências da Sociedade Geológica; na surdina, talvez, mas estava lá. Os presidentes liberais solicitavam atitudes imparciais diante da origem da nova vida: “é uma especulação digna do exercício da mais aguda inteligência”, disseram no início de 1857 – mas “vamos evitar o erro fatal de relacionar os resultados de investigação científica com os artigos de crença religiosa.” (DESMOND; MOORE, 2009, p. 479).

Ainda é preciso lembrar que as discussões sobre a mudança das espécies se dão desde a Grécia Antiga. Todavia, de acordo com Freitas (1998), o desenvolvimento efetivo das teorias evolucionistas por um viés naturalista e não apenas como fruto de discussões filosóficas e teológicas, além é claro, das leigas, se deu por volta do século XVIII, por autores amplamente inspirados no Iluminismo europeu, que rompiam com a premissa de que, no mundo natural, as espécies eram imutáveis, ou fixas e seriam fontes de inspiração para o pensamento lamarckista.

Certos historiadores da ciência têm considerado evolucionistas os franceses Maupertuis, Buffon e Diderot e os alemães Rodig, Herder, Goethe e Kant. Eles acreditavam em novas origens a partir do desenvolvimento de potencialidades imanentes, ou seja, através de um plano intrínseco determinado, e portanto, essencialista (FREITAS, 1998, p. 2).

De acordo com Castro (2009), um dos grandes defensores e precursores do transformismo no meio natural foi o francês Georges-Louis Leclerc, o conde de Buffon, que viveu entre os anos de 1707 e 1788 e defendeu a ideia de ancestralidade entre os seres vivos em decorrência de características em comum. No entanto, em seus 44 volumes de escritos, ele não apresentou uma teoria mais embasada que corroborasse a sua percepção, mas certamente cooperou com nomes posteriores como Jean de Lamarck e o próprio Darwin.

Denis Diderot (1713-1784), segundo Quammen (2007), afirmou que a matéria viva poderia ser gerada de forma simples, dando assim, continuidade evolutiva, até que as espécies se tornassem mais complexas. No entanto, até aquele momento,

dentre todas as frentes que se direcionavam na contramão do pensamento fixista, com considerações de transformação das espécies, não havia nenhuma teoria da evolução de aspecto abrangente, pautada, de fato, em bases mais concretas e aprofundadas; isto, até o francês Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet.

De acordo com Freitas (1998) e Quammen (2007), o botânico Jean Baptiste P. A. De Monet, o cavalheiro de Lamarck, que viveu entre 1744 e 1829, após ir trabalhar em um museu francês e lidar com fósseis e conchas recentes, percebeu indícios de variação dentro das espécies e semelhanças entre tais no âmbito temporal. Com sua teoria plena apresentada em *Philosophie zoologique* no início do século XIX, ele reconhecia dois fundamentos para a evolução das espécies.

O primeiro fundamento seria que, por via da concessão de Deus, as espécies teriam habilidades para progredir, buscando, assim, a perfeição. O segundo, de que os seres vivos reagiriam às condições impetradas pelo meio ambiente. Baseando-se nessas duas premissas, criou a Primeira Lei, a de uso e desuso e a Segunda Lei, a dos caracteres adquiridos.

A primeira Lei define que quanto mais útil um órgão fosse para a sobrevivência do ser vivo, mais ele se aperfeiçoaria. Quanto menos fosse utilizado, mais se enfraqueceria. A segunda Lei postula que, por meio das mudanças em vida adquiridas pela pressão ambiental e pela Lei do uso e desuso, os seres vivos repassariam as suas características aos descendentes, dando origem, assim, às diferenças entre as espécies. A herança dos caracteres adquiridos foi o seu maior legado para o pensamento da transformação das espécies.

Na Inglaterra, de acordo com Freitas (1998), houve poucos autores anteriores a Charles Darwin que, de fato, discutiram sobre a transformação das espécies. Entre esses nomes, podemos citar o de seu avô, Erasmus Darwin, que segundo Quammen (2007), propôs em uma das seções de seu tratado médico de 1794, que todas as espécies de sangue quente haviam surgido de um filamento vivo e que eram capazes de continuar se aprimorando por sua atividade inerente. Erasmus não deu grandes explicações dos mecanismos que fundamentariam essas ideias e também não as levou adiante, mas foi uma das primeiras leituras do jovem Darwin que mais tarde se lembraria de seu avô: “Charles vislumbrou ali aspectos de si mesmo. Erasmus admitia a ascensão natural da vida e o parentesco entre todas as criaturas [...]” (DESMOND; MOORE, 2009, p. 26).

Nesse sentido, Freitas (1998) afirma que Charles Darwin assegurou certa vez que ao menos conscientemente não havia sido influenciado nem por Erasmus, nem por Lamarck, embora, durante a sua formação, tenha lido escritos desses e, certamente, em algum grau, tenha sido direcionado, seja para evitar algumas ideias que batiam de frente com alguns empecilhos sociais à época e com suas próprias percepções da natureza, seja para acréscimo de sua própria produção, já que no próprio livro “A Origem das Espécies”.

A título de exemplo, admitiu em um trecho a possibilidade da Lei de uso e desuso de Lamarck, o que, obviamente, culmina em um grau de reflexão a respeito, além da clara alusão ao pensamento dos “caracteres adquiridos” trazidos por Lamarck.

Charles ponderava ser inadmissível a progressão das espécies de forma a atingir a perfeição, como proposto por Lamarck. Para ele, consistia num absurdo afirmar a mudança das características das espécies a partir da “vontade” do ser vivo por meio da pressão de fatores ambientais em vida, de forma direcionada. Darwin não acreditava ser possível que as espécies se modificassem por conta de um esforço, a partir das mudanças que se davam no meio natural, muito menos que pudessem repassar essa modificação (DESMOND; MOORE, 2009).

Darwin lera tudo aquilo e concordara. Lamarck era absurdo. Doze anos depois, dizia manter a mesma opinião, com uma pequena ressalva: a resposta de Lamarck estava errada, mas a pergunta, certa. Então, como ocorre a transmutação? Acho que sei, sussurrou para Hooker (QUAMMEN, 2007, p. 64).

Para mais, um autor inglês tratou do tema na época de forma anônima e bastante amadora (no mesmo momento em que Darwin desenvolvia, como ele gostava de chamar a “sua teoria”). Seu nome era Robert Chambers, que viveu entre 1802 e 1871 e abordou a transformação das espécies no livro “*Vestiges of Natural History of Creation*”, de 1844.

[...] um volume de divulgação científica e teorização barata que examinava, desordenadamente a cosmologia, a geologia, as origens da vida, a paleontologia e a transmutação das espécies, abordando pelo caminho temas como a geração espontânea, os anéis de Saturno, a produção de insetos usando eletricidade, a ocorrência de sarampo nos porcos, as origens das raças e línguas humanas, frenologia, pessoas com seis dedos, a germinação de cevada em plantações de aveia, o nascimento de um ornitorrinco de um pai ganso, o número de ossos do pescoço de uma girafa, além de muitos outros fatos interessantes e curiosidades espantosas, tudo assado numa torta de frutas literária, por um autor que escrevia em prosa fluída e fácil e optou

por permanecer anônimo. Que leitor curioso conseguiria resistir? (QUAMMEN, 2007, p. 70).

A obra de Chambers, mesmo possuindo um teor teísta, ficou guardada no anonimato, tamanho era o perigo de incluir o homem numa transformação das espécies, como o autor fez. A obra foi duramente criticada pela ala mais conservadora ligada de alguma forma à religião e nisso, incluíam-se estudiosos renomados. Chambers admitiu que as espécies mudavam de forma gradual ao longo do tempo geológico e que essas mudanças não estariam ligadas a nenhum tipo de catastrofismo, explicando que as extinções ocorriam numa luta intensa pela sobrevivência; só não explicou como se dariam essas mudanças.

Com o anonimato e graças ao seu conteúdo curioso e criativo, a produção obteve muito sucesso, vendendo mais de 21 mil cópias em suas muitas edições, um número alto para o período histórico. Esse acontecimento provocou certo desconforto em Darwin, que observava a obra achando-a pobre cientificamente no que consistia à sua geologia e zoologia.

Assim, fato é que erros factuais trouxeram certo mau humor a Darwin, já que *Vestiges* poderia prejudicar a causa evolucionista e uma futura obra sua; por outro lado, em longo prazo, conseguiria torná-la mais aceita. Era questão de tempo e oportunidade para que sua teoria da evolução se tornasse conhecida, embora ele ainda não cresse nisso (FREITAS, 1998; QUAMMEN, 2007).

#### 1.4 A PRODUÇÃO TEÓRICA DA EVOLUÇÃO

Seus passos iniciais rumo à pesquisa da evolução das espécies se deram por volta do fim dos anos 1830. Para Desmond e Moore (2009), no início de 1837; para Mayr (2006) em março de 1837; para Quammen (2007), uma data difícil de apontar exatamente, em função das circunstâncias sociais que criaram dificuldades para que Darwin se pronunciasse a respeito do tema.

Não é possível dizer exatamente quando Charles Darwin se tornou um evolucionista. Ele não revelou seu *Eureka!* Numa carta, num artigo de revista ou numa palestra febril àquelas sociedades. Àquela altura, ele estava cauteloso, inquieto, calado. Tinha razões de sobra. A Inglaterra era um lugar turbulento no final da década de 1830, com uma economia em forte depressão, uma não Lei dos Pobres substituindo a caridade tradicional por reformatórios sombrios e um movimento cartista (nome derivado da “People’s Charter” uma “Carta de Direitos do Povo”, que defendia o aumento do poder da classe trabalhadora) organizando protestos de massa para exigir reformas



democráticas. Ideias evolutivas pioneiras sobre a mudança progressiva entre espécies [...] haviam sido absorvidas por radicais ingleses e escoceses em seus argumentos pró-mudança social progressista, causando mal estar aos Whigs que controlavam o Parlamento e aos prelados anglicanos que dirigiam a Igreja nacional, com toda sua riqueza e demais interesses velados. E o mal estar deles não podia simplesmente ser ignorado (QUAMMEN, 2007, p. 22).

Podemos ter uma noção, de acordo com Desmond e Moore (2009), acerca das reflexões e anotações sobre a temática que se deram, primeiramente, em seus cadernos secretos, cada uma com conjuntos de ideias específicas a respeito de sua futura teoria, isso logo após a sua viagem, além é claro, de sua autobiografia.

Além disso segundo Mayr (2006), após Darwin ter chegado da viagem de circum-navegação (1836), ele foi abandonando, de forma progressiva, as ideias ligadas às crenças dos teólogos naturais da época, como William Paley (1743-1805), que pregava uma natureza perfeitamente criada e com os seus desígnios e começava a se aprofundar no evolucionismo.

De acordo com Mayr (2006), Darwin aceitou a ideia da evolução pela origem comum, a partir dos estudos de pássaros coletados em sua viagem, por volta de março e julho de 1837. Os estudos envolviam na época o ornitólogo John Gould. Inicialmente, Charles Darwin não sabia explicar o mecanismo que dava suporte à evolução. O que ele sabia, era que as evidências apontavam para sua existência.

Isso mudou após a leitura de Thomas Malthus, em setembro de 1838, que segundo o próprio Charles, em sua autobiografia, o ajudou a finalmente compreender o mecanismo da seleção das espécies e, como consequência, o fez encontrar a resposta de como se dava o processo evolucionista: por meio da luta e da sobrevivência das variações mais favoráveis.

Para Quammen (2007), a obra “A Origem das Espécies”, de 1859, traz Darwin demonstrando a relevância de seus conhecimentos empíricos para sua teoria. Primeiramente, por meio de sua viagem à América do Sul e o quanto as informações lá adquiridas, relativas a biogeografia<sup>3</sup> e a paleontologia, davam pistas e *insights* a respeito da transformação das espécies, por meio da distribuição das espécies e a partir dos fósseis similares a seres que viviam no continente sul-americano respectivamente.

---

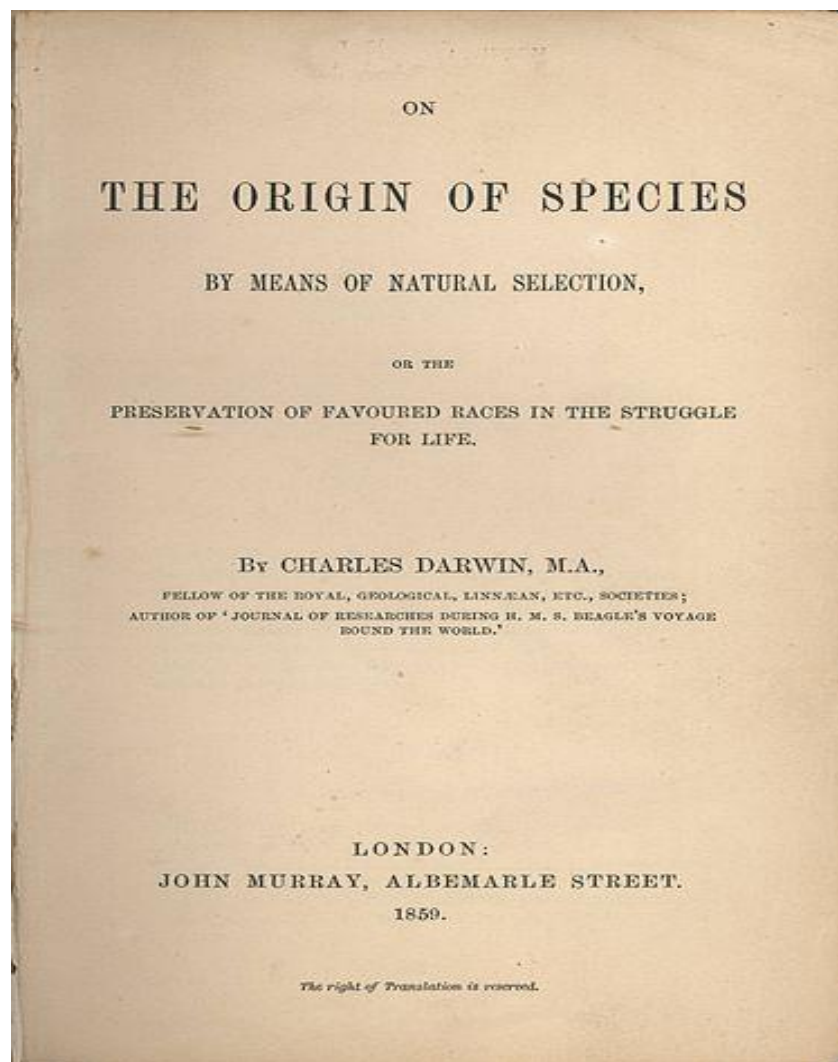
<sup>3</sup> Biogeografia, segundo Gillung (2011), é o estudo da distribuição dos seres vivos no espaço através do tempo.

Já na Europa, a embriologia, com a morfologia e o estudo de animais domésticos trouxeram o restante das pistas junto às suas constantes reflexões e embasamentos teórico-filosóficos.

Quammen (2007) esclarece que a primeira edição da “Origem das Espécies”, lançada em 1859, possui 14 capítulos, dos quais os iniciais são dedicados a introdução do leitor à tese da seleção natural. Darwin fez isso de forma brilhante, uma vez que, em sua época, o evolucionismo era visto a partir de outras perspectivas funcionais. Se isso não fosse levado em consideração, poderia prejudicar a análise dos críticos mais afiados da época quando publicasse (QUAMMEN, 2007). “A versão de Charles seria clara, persuasiva e acabaria sendo fundamentada por dados-senão não a publicaria” (QUAMMEN, 2007, p. 24).

Durante vinte anos, a pesquisa e a obra se deram às escondidas, com raras exceções de compartilhamento, a partir de pequenas evidências encontradas no decorrer de sua viagem, como os fósseis, os tentilhões e tartarugas de Galápagos (com suas diferenciações conforme a ilha), até as complexas provas coletadas nos anos que antecederam a publicação.

Em alguns meses, após saber dos riscos de perder a originalidade de suas ideias para Alfred Russel Wallace, Charles Darwin empenhou-se em organizar todas as suas pesquisas para escrever e publicar, em 1859, “A Origem da Espécies”. A seguir, a folha de rosto original da primeira edição de sua publicação.



**Figura 2** - Folha de rosto de sua mais reconhecida obra “A Origem das Espécies”, publicada no ano de 1859.

Fonte: Darwin Online<sup>4</sup>.

Além das evidências empíricas, Charles Darwin teve um embasamento teórico que influenciou fortemente o direcionamento de sua pesquisa a respeito da transformação das espécies. Entre esses nomes, podemos citar Charles Lyell (1797-1875) e Thomas Malthus (1766-1834).

Antes da viagem de Darwin com o Beagle pelo mundo, o professor Henslow, de Cambridge, havia lhe recomendado o volume de *Principles of Geology* de Lyell, um geólogo contemporâneo a Darwin, que trazia novas perspectivas a respeito da formação geológica do planeta. Essas perspectivas que, em muitos aspectos, entravam em colisão com as argumentações catastrofistas a respeito dos fenômenos geológicos existentes. Naquele período, a geologia crescia como ciência e tentava

<sup>4</sup> Disponível em: < <http://darwin-online.org.uk/graphics/illustrations.html> > Acesso em: 22 de abr. 2019.

explicar os visíveis fenômenos de mudanças da superfície terrestre (QUAMMEN, 2007).

Para a ala mais conservadora, a teoria do catastrofismo de Georges Cuvier (1769-1832), que dizia que houveram muitas calamidades abruptas de grandes proporções no passado, principalmente por meio de inundações, explicaria as formações da superfície terrestre, as grandes extinções e a quantidade infindável de fósseis encontrados.

Para os criacionistas, o mundo era perfeito e em total equilíbrio; os fósseis de seres vivos extintos, a diversidade da fauna e da flora, e a distribuição biogeográfica sempre foram um problema para quem acreditava no relato bíblico da criação e do dilúvio. O catastrofismo no século XVIII e em meados do século XIX, dentro da própria interpretação religiosa, era uma das pedras angulares para justificar essas crenças, pois poderia explicar extinções pontuais, bem como a diversidade da vida e sua distribuição biogeográfica, a partir das novas criações de espécies em centros de criações (STEFFOFF, 2007).

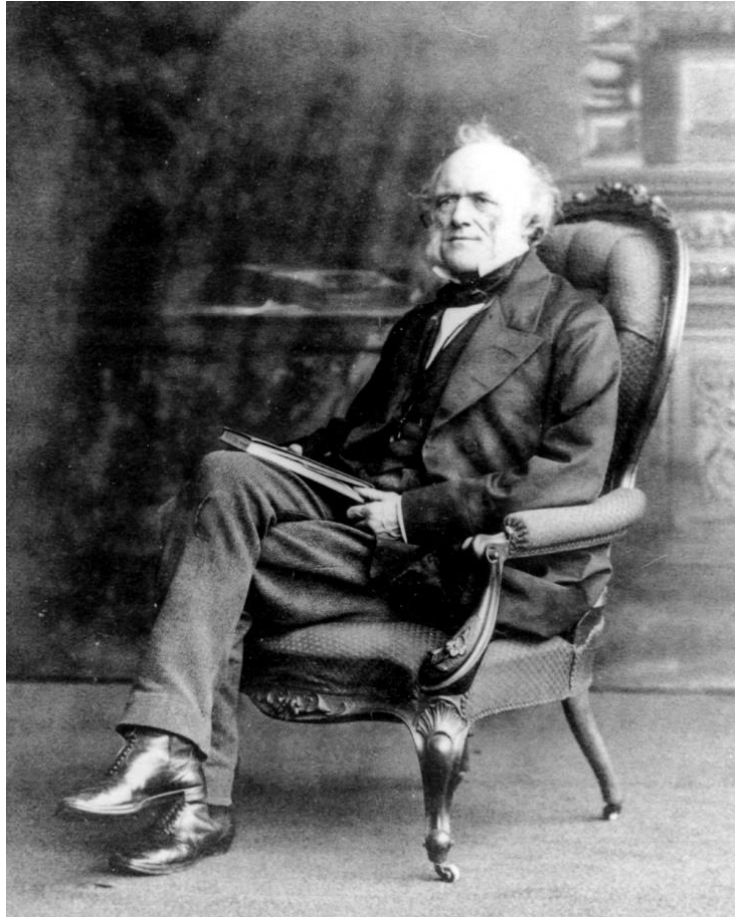
De acordo com Freitas (1998) e Quammen (2007), Charles Lyell, indo na direção oposta, do ponto de vista geológico apenas, afirmava que as forças que modificaram a superfície do planeta no passado eram as mesmas de sua época. Ele defendia, também, que essas forças possuíam uma mesma intensidade como agentes em todos os tempos, de forma gradual e não abrupta e rápida como se sugeria até então. Finalmente, admitia que as forças de ação sobre a superfície não tinham uma direção definida, uma ação teleológica ou progressiva em si. Esse pensamento, consonante de Lyell em relação ao catastrofismo que, segundo Rossi (1992), foi iniciado por James Hutton (1726-1797), recebe o nome de uniformitarismo.

As afirmações de Lyell foram bem recebidas por Charles Darwin, que leu os volumes durante a sua viagem. Para ele, o autor era bastante persuasivo, e as evidências encontradas nas distintas paisagens deixavam isso claro, o que, como consequência, impactou diretamente em suas abordagens geológicas pela América do Sul e Pacífico.

Além da geologia em si, o trabalho de Charles Lyell teve fundamental interferência no que seriam os pensamentos posteriores de Charles Darwin, que passou a aplicar os mesmos princípios no mundo biológico, ou seja, as forças que agem sobre as espécies hoje, são as mesmas do passado; a intensidade é igual em todos os tempos; a mudança que ocorre nas espécies é gradual e não há uma direção

estabelecida dentro dessa evolução, não há um progresso pré-estabelecido (QUAMMEN, 2007).

Abaixo, uma imagem comum à época, em que o cientista Charles Lyell posa para uma foto como um comum cavalheiro inglês do século XIX.



**Figura 3** - Charles Lyell, importante influência intelectual de Charles Darwin.  
Fonte: Projeto de Correspondência de Darwin <sup>5</sup>.

Ademais, num contexto social em que o liberalismo econômico ganhava cada vez mais forças, Darwin teve um *insight* lendo Thomas Malthus e sua teoria a respeito do crescimento geométrico da população humana em contraposição ao crescimento aritmético dos recursos disponíveis à época.

Malthus tinha intenções estatísticas em seus estudos populacionais e eventual utilização política, mas sua ideia central foi decisiva para que Charles Darwin chegasse a conclusões a respeito das intensas pressões que os seres vivos passam

---

<sup>5</sup> Disponível em: < <https://www.darwinproject.ac.uk> > Acesso em: 22 de abr. 2019.

no ambiente, dado os poucos recursos e a intensa competição, tendo assim como resultado, sua conhecida tese de seleção natural (STEFFOFF, 2007).

Mas foram as estatísticas de Malthus que mais impressionaram Darwin em sua vida de abundância. Malthus calculava que, sem controle a humanidade poderia duplicar sua população em apenas vinte e cinco anos. Mas não duplicava; se o fizesse, o planeta seria devastado. A luta pelos recursos desacelerava o crescimento e um catálogo horripilante de mortes, doenças, guerras e fome colocava a população em cheque. Darwin percebeu que uma luta idêntica ocorria em toda a natureza e compreendeu que essa luta poderia ser transformada em uma força verdadeiramente criativa (DESMOND; MOORE, 2009, p. 284).

A abordagem evolucionista, como já dito, tornava algumas diretrizes filosóficas ultrapassadas. Havia a necessidade, à medida que novas descobertas iam ocorrendo, incluindo-se aí as do próprio Charles Darwin, de se partir de novos paradigmas.

Com as teorias precedentes a darwiniana, a partir do século XVIII, ocorre um desenvolvimento efetivo do pensamento evolutivo, o qual discorda de ideias enraizadas na cultura ocidental. Estas teorias rompem com o essencialismo, com o fixismo, com o mecanicismo, com o reducionismo, e principalmente, com o criacionismo teleológico [...] Entretanto, a maioria dessas teorias romperam apenas com um ou outro desses pensamentos, mantendo-se fieis aos demais. As teorias de Lamarck e Chambers foram as mais abrangentes e profundas entre todas, e portanto, podem ser consideradas as precursoras mais importantes da teoria darwiniana (FREITAS, 1998, p. 57).

A teoria darwinista, rompendo com pensamentos religiosos, se atentando ao concreto, ao que pode ser explicado com base em evidências empíricas. Sua teoria deixa de lado as barreiras religiosas fixistas; quebra o pensamento de uma evolução hierárquica progressiva, direcionada a um homem superior, uma evolução teleológica, em que a raça humana e o imaterial ganhavam centralidade, trazendo, aos estudos biológicos, os seus próprios dinamismos de explicação para a alta complexidade dos reinos dos seres vivos, sem reducionismos explicativos ou determinismos. Todos esses preceitos filosóficos de abordagem eram revolucionários e, por esse motivo, inferiam diretamente no *status quo* (DESMOND; MOORE, 2009).

Como muitos unitaristas de inclinação materialista, Darwin odiava esse platonismo voltado a outros mundos, em que as espécies mudam apenas na mente do criador, em que gêneros são “produtos do pensamento de Deus manifestado em formas vivas”. Isto acabava com todas as tentativas de se encontrar um mecanismo físico (DESMOND; MOORE, 2009, p. 352).

Para Charles Darwin, o processo evolucionista não possuía uma teleologia explicativa. É um processo cego, no qual o mecanismo de seleção natural ocorre numa ação temporal muito ampla e é responsável pela formação de seres desde os mais simples, até os mais complexos, sobrevivendo, como regra, os mais adaptados.

Durante o processo de produção de sua principal obra, o seu intuito de forma alguma visava enfraquecer as estruturas sociais ou algo nesse sentido. Pelo contrário, em inúmeras vezes mediu as palavras, deixou de escrever sobre fatos sobre os quais tinha boas evidências.

A título de exemplo, não discorreu objetivamente sobre a origem do homem em 1859, ficando restrito ao processo de formação das espécies, fazendo isso apenas em 1871. Tinha esse tipo de atitude para não bater de frente com a elite social e com velhos amigos conservadores, que viam o mundo a partir de uma perspectiva fixista. Nesse paradigma, Darwin não queria entrar em choque com eles.

Darwin realmente não queria nenhum desses conflitos, mas as suas evidências e explicações para os fenômenos biológicos entravam em conflito com as crenças da época. No entanto, apesar da demora, a publicação da “Origem das Espécies” era uma questão de tempo.

Assim, Quammen (2007) esclarece que Charles Darwin representou a natureza fielmente em sua concretude, se abstendo de ideais imperfeitos, nos mostrando a variedade do mundo natural como algo correspondente e não como um problema que deveria ser adequado taxativamente a determinados valores. Apoiado nas ideias malthusianas, nos expõe a intensa luta do mundo natural, suas infundáveis pressões, contrariando a natureza tranquila e ordenada pregada por clérigos como Paley, que era aceita de forma ampla até então. “Em Downe, Darwin observara longamente a face ‘terrivelmente cruel’ da natureza; chegara a sua vez de também desafiar Paley, cujas palavras uma vez aceitara.” (DESMOND; MOORE, 2009, p. 470).

Outrossim, Darwin demonstra a luta incessante entre as espécies e a posterior seleção daqueles seres mais aptos ao ambiente inserido. Nesse ponto, é bom lembrar que há uma diferença entre aptidão e força, visto que não são necessariamente os mais fortes que permanecem vivos para posterior reprodução e continuidade da espécie, mas aqueles que possuem características que, frente ao ambiente, lhes dão maiores condições de terem sucesso evolutivo. A evolução das espécies, pautada nos mecanismos já expostos, também acrescenta a incrível variedade de seres vivos e o

potencial criador da natureza para trazer diferenciações ao longo de espaços de tempo geológicos (QUAMMEN, 2007).

Ademais, conforme Quammen (2007), Darwin com essas explicações centrais sobre a transformação das espécies, contribuía em favor da já iniciada revolução copernicana contra o antropocentrismo. Eram duras ideias, difíceis de serem digeridas, mesmo com muitas evidências a seu favor. Afirmar que no mundo natural havia hiperfecundidade e alta competitividade, tendo como consequência uma seleção “perversa” e, pior, um ser humano desprovido de supremacia hierárquica sobre os outros seres vivos, sendo parte de um todo sem maiores sentidos pré-existentes, eram ideias difíceis de serem benquistas nos meios catedráticos mais conservadores, o que dirá em meio aos leigos.

De acordo com Steffoff (2007), a aceitação maior do meio científico à teoria de Charles Darwin ocorreu com as primeiras descobertas a respeito da genética com os estudos de Mendel no início do século XX, juntamente com as descobertas sobre a radiação e os mecanismos de resfriamento do planeta, que agora, sabíamos, tinha uma idade muito mais avançada do que se julgava, tornando o processo evolucionista mais crível.

## 1.5 A TEORIA DA EVOLUÇÃO POR MEIO DA SELEÇÃO

O grande diferencial de Charles Darwin, ao contrário do que se pensa popularmente, não foi ter produzido o pensamento evolucionista, que como já vimos, era corrente na época. Podemos afirmar que a grande contribuição de Darwin foi a construção de uma tese que explicava os mecanismos pelos quais a evolução ocorre, ou seja, por meio da seleção das espécies, que se dá a partir da luta pela sobrevivência entre distintos seres vivos, com características que podem ser mais ou menos adaptáveis ao ambiente no qual estão.

Não há força seletiva particular na natureza, nem agente definido. Há muitas causas possíveis para o sucesso de poucos sobreviventes. Alguma sobrevivência é devido a processos estocásticos, isto é, pura sorte. A maior parte, entretanto, é devido ao trabalho superior da fisiologia do indivíduo sobrevivente, que permite enfrentar as vicissitudes do ambiente melhor do que os outros membros da população. A seleção não pode ser dissecada em porções internas e externas. O que determina o sucesso de um indivíduo é precisamente a capacidade da maquinaria interna do organismo (incluindo o seu sistema imune) de enfrentar os desafios do ambiente (MAYR, 2006, p. 86).



De forma objetiva, de acordo com Castro (2009), Mayr (2006) e Steffoff (2007), o pensamento evolucionista darwiniano construído nesse período consiste nas seguintes ideias centrais:

- Os seres vivos que pertencem a uma mesma espécie, nunca são idênticos, possuindo variações entre si. Essas variações podem ser hereditárias e, como consequência, trazer mudanças lentas e graduais;
- Apoiado nas ideias malthusianas sobre a população, Darwin explicita que na natureza as espécies crescem numa proporção geométrica, incompatível com a realidade natural e seus recursos e, na maioria das vezes, sob intensa luta;
- A partir dessa luta intensa pela vida entre inúmeras espécies, o número de sobreviventes diminui drasticamente. Sendo assim, aqueles com melhores adaptações ao ambiente e suas condições sobrevivem, já os com menores adaptações morrem antes da idade reprodutiva. Este último fenômeno, em que a manutenção das espécies se dá para vida ou para a morte na esfera natural, chamamos de seleção natural das espécies.

Dei o nome de seleção natural ou de persistência do mais apto à conservação das diferenças e das variações individuais favoráveis e à eliminação das variações nocivas. As variações insignificantes, isto é, que não são nem úteis nem nocivas ao indivíduo, não são certamente afetadas pela seleção natural e permanecem no estado de elementos variáveis (DARWIN, 2014, p. 94).

A seleção, portanto, se dá em função da adaptação de um organismo ou não a determinado ambiente, sendo o corpo do indivíduo e suas características variadas particulares favoráveis ou contrárias à sua posterior reprodução e continuidade neste mesmo ambiente. Dessa forma, de acordo com este pensamento revolucionário, as modificações acumuladas, são capazes de dar origem a novas espécies e até a novos táxons.

Sendo assim, a partir dos elementos biográficos, dos antecedentes do evolucionismo darwiniano, e do próprio pensamento darwiniano, expostos neste capítulo, falaremos a seguir, sobre a viagem de Charles Darwin a bordo do HMS Beagle e dos impactos de suas novas descobertas por meio das distintas paisagens sul-americanas sobre a sua compreensão do mundo natural.

## **2 A PAISAGEM COMO ELEMENTO CONTRIBUINTE À CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO DARWINIANO**

### **2.1 A PAISAGEM GEOGRÁFICA**

Os elementos paisagísticos têm sido desconsiderados pelas abordagens que tratam da produção do pensamento evolucionista de Charles Darwin, desde sua viagem com o HMS Beagle (1831-1836), até a posterior interpretação da dinâmica mudança gradativa das espécies. As paisagens tiveram centralidade em seu pensamento a partir de suas experiências, seja por via de percepções estéticas, científicas, filosóficas ou morais do espaço natural e cultural.

Sendo assim, a construção do pensamento evolucionista de Charles Darwin deu-se ao longo de suas experiências de viagem ao redor do mundo e nos primeiros anos, quando voltou para casa. Browne (2011) deixa isso bastante perceptível, pois considera que, ao sair da Inglaterra, Darwin era um fixista, tendo modificado gradualmente sua visão a respeito de como se originaram as espécies.

Tendo isso em vista, a leitura de paisagem de Darwin ao longo da viagem foi de grande significado para a produção de sua principal obra, de sua teoria. A leitura de paisagem foi crucial para o seu crescimento intelectual e mudanças de visão de mundo, portanto, é importante que a ciência geográfica compreenda essas dinâmicas a partir desse conceito.

Neste capítulo, serão expostos alguns dos principais eventos da viagem de Charles Darwin, propiciados pelas diferentes paisagens geográficas sentidas que culminaram na sua mudança de fundamentação, referente a formação e funcionamento do mundo natural.

Como já comentado anteriormente, perante crenças num mundo projetado, imutável, criado e fixo; num mundo em que o ser humano era central e completamente separado dos animais; num mundo pautado no essencialismo; nos processos teleológicos e numa leitura fisicista; era um verdadeiro desafio acreditar numa possível evolução das espécies, bem como prová-la. Somente uma experiência marcante, pautada nas percepções de distintas paisagens e seus fenômenos naturais intrínsecos é que poderia trazer luz a essas crenças estabelecidas e, de fato, fundamentar uma teoria tão complexa como a de Charles Darwin. Nesse sentido,

compreender a dinâmica do conceito paisagem, bem como seu papel na viagem de circum-navegação de Darwin (1831-1836), se faz necessária.

A paisagem é um conceito utilizado nas mais diversas ramificações do pensamento científico, da filosofia e das artes, sendo também utilizado na ciência geografia como um conceito amplamente discutido e possuidor de variáveis concepções. A paisagem, como conceito amplo, passou a ser aplicada e debatida posteriormente ao período medieval, no qual o homem se via fortemente como parte da natureza.

No final do período medieval, durante o Renascimento, por intermédio da pintura, juntamente à intensa modificação do espaço a partir da melhoria das técnicas, a natureza começou a ser vista como algo separado do indivíduo racional, e, assim, passou-se a perceber a paisagem de forma conceitual, como um recorte da natureza que nos rodeava, uma natureza transformada pela ação humana e passível às suas intenções e domínio (SALGUEIRO, 2001).

O homem em sua história, sempre observou aspectos específicos da natureza, como a vegetação, rios entre outros, no entanto, não podemos atribuir a esse fenômeno a invenção da paisagem como conceito (VIEIRA, 2006, p. 7).

Para mais, Simmel (2009) aponta para a fracionalidade da paisagem em oposição à natureza indivisível.

“Um pedaço da natureza” é, em rigor, uma contradição em si; a natureza não tem frações; é a unidade de um todo, e no momento em que dela algo se aparta, deixará inteiramente de ser natureza, porque ele só pode existir juntamente no seio dessa unidade sem fronteiras [...] mas, apresentada como “paisagem”, exige um ser-para-si talvez óptico, talvez estético [...] ver como paisagem uma parcela de chão com o que ele se comporta então, por seu turno, considerar um excerto da natureza como unidade – o que se afasta inteiramente do conceito de natureza (SIMMEL, 2009, p. 6).

De acordo com Schier (2003), a paisagem tem uma abordagem conceitual própria na ciência geográfica desde Humboldt. Alexander von Humboldt (1769-1859), Carl Ritter (1779-1859) e Friedrich Ratzel (1844-1904) são exemplos clássicos da Geografia que se utilizaram de tal conceito. Dessa forma, Humboldt, já no século XVIII, possuía uma visão naturalista e holística, numa abordagem unificadora dos elementos naturais e humanos. Ritter teve como um de seus focos a organização do trabalho de Humboldt, percebendo que os fenômenos paisagísticos por ele descritos se repetiriam

em outras regiões. Ratzel percebia a paisagem de forma antropogênica, criando uma dialética entre os elementos naturais e os humanos (SCHIER, 2003).

De uma forma geral, dentro da Geografia, a paisagem é vista como algo dependente do olhar humano. A natureza existe sem o olhar do observador, mas a paisagem não. A paisagem, como aponta Salgueiro (2001) evoluiu em sua abordagem de uma análise física até a inserção de elementos humanos, como os processos econômicos e culturais.

Além disso, Salgueiro (2001) ainda demonstra que a paisagem geográfica aparece associada às características objetivas de um determinado território, como uma combinação de seus elementos naturais e culturais, a partir de um recorte espacial pré-determinado pela leitura subjetiva da complexidade de sua funcionalidade. Expõe ainda os elementos abióticos, bióticos e antrópicos formadores da paisagem.

Segundo Rocha (2007), a Geografia Humanista trouxe, recentemente, a valorização dos sentidos na leitura da paisagem, objetivando atribuir maior centralidade aos elementos subjetivos na relação meio/observador.

Nesse viés, Schier (2003) aponta que, tradicionalmente, há uma divisão entre as paisagens cultural e natural, sendo a primeira composta por recortes espaciais de porções do espaço, modificadas pela ação antrópica e, a segunda, formada por elementos relativamente intocados e combinados do ambiente sem a ação antrópica (como a vegetação, solo, rios, lagos).

Assim, Maximiano (2004) declara que, apesar das muitas discussões a respeito do conceito de paisagem dentro da Geografia, existe uma boa assimilação e inclusive pontos em comum entre os diferentes métodos de abordagem da Geografia. Dentre esses pontos em comum, estão a escala, que considera o recorte de acordo com o objeto de estudo, desde o local, o regional ao global; a existência humana, que tem sido reafirmada como solução epistemológica ao fortalecimento do conceito com teor geográfico; o aspecto visual, o cenário, ou a morfologia da paisagem como resultado de inúmeros eventos naturais e sociais e, por fim, a taxonomia, como critério de classificação, descrição e identificação de elementos que contribuam para a leitura da paisagem.

Mas, afinal, se pudéssemos resumir, como poderíamos definir tal conceito?

Assim, como objeto do interesse da pesquisa, a paisagem pode ser entendida como produto das interações entre elementos de origem natural e humana, em um determinado espaço. Estes elementos de paisagem organizam-se de maneira dinâmica, ao longo do tempo e do espaço. Resultam daí feições e condições também dinâmicas, diferenciadas ou repetidas, o que permite uma classificação, ao agrupar-se os arranjos similares, separando-os dos diferentes. No todo, forma-se um mosaico articulado. Este processo poderá ser tão detalhado ou amplo, quanto o olhar do observador (MAXIMIANO, 2004, p. 90).

Partindo de uma abordagem atual do conceito de paisagem e de alguns consensos sobre tal, a viagem de Charles Darwin e suas experiências podem ser analisadas numa perspectiva de inter-relação entre o sujeito Darwin, sua subjetividade e o mundo objetivo. A posterior leitura e compreensão dessa dinâmica pode ser analisada como um processo intermediário, conforme aponta Vieira (2006). A partir desse pressuposto, utilizamos a escala de abordagem espacial, a possível existência humana, os aspectos visuais/morfológicos e a taxonomia das paisagens, vistos a partir do olhar de Darwin.

Há de se destacar as leituras de aspectos sociais e de aspectos puramente naturais feitas na observação dos elementos abióticos, bióticos ou antrópicos por Charles Darwin e as suas pontuais influências sobre o cientista.

Darwin teve respostas específicas a determinados estímulos no que tange às suas compreensões do funcionamento da natureza, que merecem abordagem. As dúvidas do naturalista foram muitas durante todo o percurso, sempre tentando compreender o “como”, “quando” e “porquê” das diferentes paisagens que percebia, bem como a questão estética, que nunca foi deixada de lado no conhecimento daquilo que só tinha vislumbrado por meio de livros, como os de Humboldt.

Em resumo, na pesquisa, a paisagem geográfica foi percebida como um dos elementos necessários para que Charles Darwin se tornasse um evolucionista e chegasse a suas conclusões. Isso ocorreu a partir das provocações causadas pelos elementos objetivos da paisagem, bem como das conclusões de Charles Darwin a partir de suas interpretações subjetivas. Darwin compreendia as distintas paisagens partir de um recorte espacial, interpretadas a partir das percepções subjetivas, considerando os aspectos históricos do local percebido, bem como a dinamicidade de todos os seus elementos formadores e transformadores, sejam físicos ou biológicos, numa inter-relação de continua mudança.

## 2.2 INFLUÊNCIAS DAS PAISAGENS NA PRODUÇÃO DO PENSAMENTO EVOLUCIONISTA

Um Charles Darwin sonhador, apreciador da natureza e exímio colecionador/caçador encerrava os seus estudos em Cambridge em 1831. Finalmente havia conseguido o seu diploma de bacharel em Artes, e o futuro parecia lhe reservar a carreira, ao gosto do pai, de clérigo rural, embora muitas dúvidas a respeito pairassem em seus pensamentos.

Nos anos de sua formação conheceu o professor de botânica, John Stevens Henslow, que foi o principal responsável por sua alocação no HMS Beagle. O professor sobressaiu como um grande mentor no final de sua formação e contribuiu para seu crescimento como naturalista.

Além do papel direto do professor para a efetivação da viagem, a leitura de Alexander von Humboldt apresentou-se como um dos fatores-chave para o início de uma perspectiva de conhecimento e de estudo de terras desconhecidas. Nos últimos meses em Cambridge, Darwin fantasiava uma viagem de férias em que pudesse fazer coletas científicas, recriando as narrativas de Humboldt (BROWNE, 2011).

Acima de tudo, Darwin desejava viajar. No final de seu período em Cambridge, ele leu o emocionante relato de Alexander Von Humboldt sobre a expedição com Aimé Bonpland pela floresta tropical [...]. *A narrativa pessoal* de Humboldt acerca dessa viagem, realizada entre 1799 e 1804, era imensamente evocativa, não apenas nas detalhadas descrições da selva e das paisagens andinas mas também pelas grandiosas teorias da natureza que propunha cada uma documentada com referências cruzadas culturais e históricas e um completo arsenal de mensurações, que inspiravam os leitores a ponderar sobre as mais importantes questões filosóficas, artísticas e científicas da época (BROWNE, 2011, p. 200).

Finalmente, uma oportunidade, mais séria do que imaginava, surgiu. Em 29 de agosto de 1831, por meio de correspondência, o professor Henslow, graças a seus contatos, lhe informa sobre uma chance única, uma viagem à Terra do Fogo na América do Sul, com retorno pelas Índias Orientais. Precisavam de um homem capacitado e que tivesse interesse. Darwin sabia coletar, observar, anotar e analisar, era uma ótima escolha para a oportunidade. Esta vaga supria a demanda do capitão da viagem, Robert FitzRoy, que tinha o anseio pela companhia de um cavalheiro, um naturalista não-oficial, com conhecimento em geologia, para sentar-se à mesa com ele e lhe fazer companhia, além de enriquecer a base científica da viagem, que já

possuía um naturalista oficial, Robert McCormick. Vale lembrar, que Charles Darwin foi uma segunda opção do professor, já que Henslow havia convidado, anteriormente, o seu cunhado, Leonard Jenyns, que era clérigo em Swaffham Bulbeck, nas proximidades de Cambridge, e que acabou não aceitando a oferta.

De acordo com Keynes (2004), a futura missão do Beagle foi idealizada pelo capitão e hidrografo Francis Beaufort (1774-1857), que chefiava o departamento de Hidrografia da Inglaterra desde o ano de 1829 e via muitos “espaços em branco” próximos a costa da Terra do Fogo. Beaufort queria aprimorar os mapas já existentes, dava essa missão a FitzRoy com todo o cuidado. Neste sentido, FitzRoy foi orientado a fazer um levantamento cronométrico das costas oeste e leste da América do Sul, para detalhar melhor a área.

O principal objetivo do Almirantado consistia na obtenção de um levantamento geográfico e hidrográfico da Terra do Fogo e da costa sul da América do Sul. No entanto, as instruções do navio incluíam muito mais que isso, sem dúvida, por insistência de Beaufort. Aquela viagem também era a primeira tentativa britânica em grande escala para traçar o curso completo de uma circum-navegação por cronômetros marítimos [...] o navio foi equipado como uma base móvel para instrumentos científicos que seriam utilizados como contraponto de outras medidas tomadas em terra, nos observatórios ou em outras observações instaladas pela Grã-Bretanha no hemisfério Sul (BROWNE, 2011, p. 256).

Após saber da notícia pelo próprio filho, que estava ansioso para ir, Robert Darwin se opôs prontamente. O pai achava a aventura inadequada para um futuro clérigo, frisava a sua falta de experiência marítima, a possibilidade de não se adequar a FitzRoy e a falta de tempo hábil para a organização. No entanto, com os conselhos de Jos Wedgwood, tio de Charles, finalmente o pai autorizou a sua partida.

Antes da viagem, Charles Darwin teve o seu primeiro encontro com Robert FitzRoy em Londres. Lá, o capitão lhe esclareceu algumas coisas: fariam refeições juntos, sem vinho e de forma simples; que o navio era pequeno e que teria liberdade de abortar a viagem quando achasse conveniente. A primeira impressão de Darwin sobre o capitão foi ótima. FitzRoy, por sua vez, considerava a fisionomia de Charles Darwin problemática, achava que em função de seus aspectos físicos, poderia lhe faltar energia para a empreitada, mas logo superou essa impressão (KEYNES, 2004).

Já em Londres, Darwin consultou especialistas indicados por Henslow, que lhe ensinaram como coletar alguns espécimes e, também, como mantê-los preservados sob determinadas circunstâncias. Darwin também adquiriu materiais de alguns fornecedores, como livros, armas, instrumentos científicos e objetos pessoais

que seriam utilizados durante a viagem. No ano de 1831, ele tirou seu tempo livre para estudar e ter uma maior familiaridade com a astronomia, imaginou que seria bastante útil para compreender, minimamente, as coordenadas geográficas.

Nessa perspectiva, no dia 11 de setembro de 1831, acompanhado de FitzRoy, finalmente teve a chance de conhecer o navio que seria a sua casa nos próximos anos, a impressão foi péssima. O Beagle tinha apenas 27 metros de comprimento, comportando cerca de 235 toneladas e apresentava problemas estruturais. Para piorar, em razão de seu tamanho avantajado, Darwin trabalharia e dormiria numa apertada cabine de popa, com uma mesa de mapas, três cadeiras, sua rede ficava acima da mesa e ele dividiria o espaço com o aspirante Philip Gidley King e com o pesquisador assistente John Lort Stokes. A boa notícia era o fato de que poderia ter acesso à cabine do capitão FitzRoy para fazer refeições no convés inferior. Novamente em Londres, foi avisado por Beaufort que o naturalista oficial deveria enviar todas as coleções de achados para o governo britânico, contudo como a missão de Charles não era oficial, ele poderia enviar seus achados a diferentes instituições de Londres para estudos e exposição (KEYNES, 2004).

Nas semanas antecedentes à partida, Darwin ainda passou por Cambridge para conversar com Henslow sobre o envio dos achados da circum-navegação e foi uma última vez para sua casa em Shrewsbury para acertar algumas questões financeiras e se despedir. Ele já havia gasto 200 libras para pagar as dívidas de Cambridge, 600 libras em equipamentos e, dado o aviso ao pai, de que teria que desembolsar 50 libras anuais para os gastos no Beagle (além dos gastos que teria em terras estrangeiras). De volta na tempestuosa Plymouth, aguardou os reparos no navio e o tempo ideal para a partida, nesse interim, Charles passeou, participou de reuniões sociais que considerava indesejáveis e conheceu melhor o lugar que seria sua casa pelos próximos anos.

De acordo com Keynes (2004), várias tentativas foram feitas para que saíssem da Inglaterra e iniciassem a viagem, mas o vento vindo do sudoeste não era o ideal. Conseguiram, finalmente, em 27 de dezembro de 1831, partir a uma velocidade de sete ou oito nós. Darwin iria para regiões ainda pouco afetadas pelas intensas modificações provocadas pela ação humana. Num período acima do





A primeira semana de viagem foi torturante ao jovem naturalista, que experimentou sérias dificuldades em estar em alto mar, tendo em vista que suas náuseas eram constantes. O capitão FitzRoy, que já havia simpatizado com o cavalheirismo e amplo conhecimento do rapaz, fez todo o possível para tornar a sua estadia menos dolorosa (BROWNE, 2011).

Vale ressaltar que o Beagle era considerado um navio pequeno, mesmo para a época, sendo conhecido como caixão flutuante, em razão de inúmeros naufrágios. Abaixo, uma ilustração da embarcação na qual a viagem histórica ocorreu.



**Figura 6** - Ilustração do navio HMS Beagle, no Rio Santa Cruz, Patagônia, América do Sul. Fonte: Wikimedia<sup>6</sup>

Logo se aproximaram de Tenerife, onde não puderam aportar em razão do receio de contraírem cólera. No dia seguinte, em 16 de janeiro, partiram a Porto Praia, em São Tiago, principal ilha do arquipélago de Cabo Verde (DARWIN, 1871).

Nesse primeiro ponto de parada, próximo a Porto Praia, a reação de Darwin foi de surpresa, pois nunca tinha visto um lugar tão inóspito à vegetação; tratava-se de uma ilha de formação vulcânica numa área tropical e bastante seca, com pequenos arbustos sem folhas, com diminuta diversidade de vida. Todavia, a paisagem chamou a sua atenção e até admiração, considerando que os seus elementos morfológicos

---

<sup>6</sup> Disponível em: < <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TheBeagleLaidAshore.png> > . Acesso em: 22 de abr. 2019.

em relação aos da Europa, principalmente com os da Inglaterra, eram contrastantes. É verdade que parte da surpresa com o terreno estéril visto a princípio se deu pela difícil viagem que ocorrera por alto mar até aquele momento, pois era um alívio poder pisar em terra firme e, mesmo em meio à desolação impactante, conseguiu extrair energias para descrever com espanto o local que via (DARWIN, 1871).

É desolado o aspecto que apresentam as imediações de Porto Praia a quem as observa do mar. Em quase toda a parte a terra se mostra inóspita à vegetação, um depoimento de passadas iras vulcânicas e do fogo abrasador de um Sol tropical. O terreno se eleva em platôs sucessivos, vendo-se aqui e ali colinas em cone truncado destacando-se de uma serra irregular de montanhas mais elevadas que confinam o horizonte. É altamente interessante o cenário, observado através da atmosfera pouco transparente desse clima, pelo menos assim pensaria quem, incapaz talvez até de julgar além da própria sensação de felicidade, e depois de ter ficado muitos dias no mar, entrasse pela primeira vez num amontoado de palmeiras. De modo geral a ilha seria considerada como excessivamente desinteressante; contudo, a quem está habituado a contemplar somente paisagens inglesas, a novidade de um terreno absolutamente estéril oferece uma grandiosidade de aspecto, cujo encanto a presença de vegetação mais luxuriante poderia destruir (DARWIN, 1871, p.1).

Ainda nessa ilha, Darwin ficou admirado com um local de vale profundo, em que a vegetação era mais densa e claramente tropical. Lembrava as descrições de Humboldt, e ele ficou encantado com a beleza do local. Quando saiu da Inglaterra, em seus pensamentos, flertava com as descrições da vegetação tipicamente tropical do Brasil e aquele local redimia a escassez de diversidade do restante da ilha. Darwin estava também extasiado com o poder do planeta em se diferenciar tão drasticamente em termos de paisagem. Aquela ilha tinha terrenos vulcânicos secos que, aos seus olhos, eram espantosos (DESMOND; MOORE, 2009).

Nesse âmbito, percebe-se a assídua descrição das diferentes paisagens percebidas por Charles Darwin. Contudo, de acordo com Browne (2011), o naturalista se preocupava em demasia em não ficar restrito aos aspectos da morfologia, queria fazer uma leitura funcional da paisagem, entendê-la. Ele era bastante ambicioso nesse sentido, embora o desenvolvimento da análise espacial fosse se desenvolver apenas no decorrer de suas experiências.

Nessa altura da viagem, o naturalista já havia lido parte dos escritos de Charles Lyell, em “Princípios da Geologia”, que trata das mudanças lentas e graduais do planeta, que ia em direção oposta à do catastrofismo, amplamente aceito na época. A história do planeta, segundo Lyell, poderia ser explicada a partir dos lentos e

uniformes fenômenos geológicos e climáticos que ocorriam em grandes escalas de tempo (DESMOND; MOORE, 2009).

Quando Darwin percebeu uma faixa horizontal que se localizava a cerca de 9 metros acima do nível do oceano, constituída por conchas e corais, começou a ligar os pontos com a teoria de Lyell. Estariam partes daquela região se rebaixando enquanto outras estariam em movimento ascendente num sentido lento e gradual, como aqueles corais e conchas petrificados? Nesse momento, a partir da paisagem e de seus aspectos morfológicos e taxonômicos, percebidos através de sua exímia capacidade de leitura empírica e de sua dedução, o pensamento de Lyell passou a fazer muito sentido para Charles na leitura da dinâmica terrestre, bem como para a futura teoria evolucionista: nada parecia estar parado, tudo estava em movimento, em constante e lenta transformação.

Lyell retratava um mundo que mudava constante e lentamente, com o passado não mais violento do que o presente – de modo que os climas, a atividade vulcânica e os movimentos da Terra de hoje são tudo que precisamos saber para explicar o mundo antigo. Os movimentos da crosta equilibram-se uns aos outros: a terra eleva-se em uma área ao mesmo tempo em que se rebaixa em outra, não de maneira cataclísmica, como pensava Sedwick, e sim gradualmente [...] Darwin começou a conceber o mundo em alteração lenta e constante (DESMOND; MOORE, 2009, p.135).

Assim, Charles Darwin desde muito jovem foi um exímio observador das paisagens e de suas peculiaridades. No entanto, mais do que perguntas a respeito do funcionamento e da busca de leis gerais para explicar os distintos fenômenos que tornam possível o funcionamento da totalidade, Darwin tinha profunda admiração pelo belo que se expunha. Não é difícil perceber, em suas anotações e diários, sua preocupação com o belo e com aquilo que à sua percepção era considerado desprovido de beleza. Por exemplo, quando chegou à ilha de São Tiago, apesar de aliviado com a chegada em terra, viu que o local estava aquém de suas expectativas pela paisagem tropical, que foram satisfeitas, em seguida, com a visão de outra parte da ilha (DARWIN, 1871).

Sob um clima tropical que, a princípio, achou delicioso, se comparado com as frequentes baixas temperaturas da Inglaterra, partiram de Cabo Verde rumo a América do Sul, numa viagem longa e bastante difícil para o seu estômago e os frequentes enjoos. Darwin praticava a sua ciência na cabine de popa, estudando os elementos coletados com seu microscópio, por meio de desenhos, secando e preservando

espécies que seriam enviadas para a Inglaterra para estudo (DESMOND; MOORE, 2009).

Antes de desembarcarem na Bahia, desceram ao Rochedo de São Paulo e, após isso, em Fernando de Noronha. São Paulo era uma pequena e homogênea ilha situada a leste do continente americano. Ao longe, Charles Darwin achou curiosa a coloração branca intensa que a ilha emanava com todo resplendor em reflexo. Quando se aproximou, entendeu que ela se dava em função dos excrementos deixados pelas duas únicas espécies de aves da ilha: uma gaivota e um pelicano.

Nessa lógica, viu que as aves eram “mansas e estúpidas”, pois não tinham qualquer tipo de reação à ação humana, parecendo mais espécies domesticadas. Esse comportamento se daria em função da falta de contato com nossa espécie? Darwin ainda viu que, por mais que não houvesse quaisquer tipos de plantas no local, havia vários insetos e até aracnídeos. Achou graça do fato dos primeiros habitantes de um ambiente isolado serem não tão encantadores, como palmeiras e plantas tropicais como as descritas na bela produção de Humboldt (DARWIN, 1871).

A partir de um recorte de Fernando de Noronha, vislumbrou uma paisagem composta por bastante vegetação. No entanto, era seca, dada à baixa pluviosidade do clima do local. Não considerou o local “luxuriante”, embora tivesse características geológicas bastante interessantes e uma beleza particular e singular. Charles chegou à conclusão de que a ilha, assim como a de São Paulo, era de composição vulcânica, de formação bastante antiga. Aqui se percebe que, apesar de cristão, Darwin tinha uma percepção acerca de um tempo geológico longo, ao contrário dos criacionistas literais da época, que acreditavam num mundo com quase seis mil anos.

Nessa época da viagem, Charles ainda era um criacionista, entretanto, não via o mundo como um bloco criado magicamente há um tempo geologicamente inconsistente.

A obra de Lyell o influenciaria ainda mais nessa direção, dado o conceito chave abordado por tal autor de que o mundo anda em constante e lenta modificação, que necessariamente precisa de um longo período de tempo geológico.

Fernando de Noronha tinha uma colina bastante chamativa, de forma icônica, com uma altitude de cerca de trezentos e dez metros, monolítica e parecendo ter tido origem de um processo vulcânico.

A rocha é fonolítica e dividida em colunas irregulares. Ao ver uma dessas massas isoladas, à primeira vista fica-se inclinado a acreditar que ela foi subitamente empurrada para o alto. Em Santa Helena, entretanto, constatei que certos pináculos de quase semelhante formato e constituição, foram formados pela injeção de rocha derretida em estratos maleáveis, que formaram os moldes desses gigantescos obeliscos (DARWIN, 2009, p. 27).

Há de se destacar que, durante os primeiros meses de viagem, seguidos pensamentos de morte, misturados a torturantes enjoos, além da constante saudade do contexto social inglês, do conforto e de sua família e amigos, quase encerraram sua viagem e suas posteriores observações. Elementos de beleza singular no meio natural, além de achados fósseis e fenômenos observáveis da América mudariam essa constante de pensamentos negativos, ao menos na maior parte do tempo restante da viagem. Tais achados também influenciariam suas pretensões profissionais futuras, já que a vida como clérigo parecia ficar cada vez mais distante à medida que conhecia o mundo natural com maior intensidade.

Chegando na Bahia no dia 29 de fevereiro de 1832, Charles tem um dos momentos mais extasiantes de toda a sua circum-navegação: finalmente vê a costa brasileira. No entanto, nada do que havia lido a respeito chegava minimamente próximo aos sentimentos que a paisagem proporcionava ao jovem naturalista, sua vegetação era “luxuriante”. Nas palavras de Darwin, uma beleza que um apreciador de História Natural não pode ter esperança de vivenciar mais de uma vez, uma visão que ampliaria seu compromisso com a ciência.

Outro ponto interessante a ser considerado nessa chegada à Bahia se refere a forma como Darwin descrevia a paisagem, vagando entre uma apreciação, com terminologias que remetiam quase a um êxtase estético e, paralelamente, uma linguagem científica analítica e objetiva. Soa como um misto de emoção e razão na leitura e expressão escrita da paisagem geográfica. A paixão demonstrada era incomum ao comportamento típico que tinha na Inglaterra e, provavelmente, se deve pelo choque com o novo. Até então, não havia percebido tal riqueza de elementos bióticos (KEYNES, 2004).

Nesse paradigma, vagou pela floresta tropical por muitas horas, todos os seus sentidos estavam ligados ao ambiente que o rodeava coletou flores e besouros. Para ele, os textos de Humboldt ganhavam vida e tudo que havia imaginado anteriormente era muito maior do que esperava, a beleza era única e numa conexão quase simbiótica, o naturalista deleitou-se além da perspectiva científica e “estéril”. Estava

deslumbrado, sentia-se vivo e, mesmo com o clima sendo considerado insuportável dado o seu costume, aproveitou o quanto pôde (DARWIN, 1871).

O dia passou deliciosamente. Mas “delícia” é termo insuficiente para exprimir as emoções sentidas por um naturalista que, pela primeira vez, se viu a sós com a natureza no seio de uma floresta brasileira. A elegância da relva, a novidade dos parasitos, a beleza das flores, o verde luzidio das ramagens, e, acima de tudo, a exuberância da vegetação em geral, foram para mim motivos de uma contemplação maravilhada. O concerto mais paradoxal de som e de silêncio reina à sombra dos bosques. Tão intenso é o zumbido dos insetos que pode perfeitamente ser ouvido de um navio ancorado a centenas de metros da praia. Apesar disso, no recesso íntimo das matas, a criatura sente-se como que impregnada de um silêncio universal (DARWIN, 1871, p. 4).

A exuberância vegetal, o som e o silêncio da floresta o encantavam e, de acordo com Darwin (2009), nesse pequeno aporte, ele pôde testemunhar uma chuva torrencial, o que imediatamente o fez refletir sobre as relações do clima com a vegetação, ao lembrar do clima chuvoso inglês. A chuva era densa e mesmo se escondendo abaixo de uma fechada árvore, estava encharcado após poucos minutos. Apesar da lembrança, tudo aquilo era muito novo.

Esses comparativos com as paisagens inglesas, sejam nos aspectos naturais ou mesmo nos aspectos culturais, tornar-se-iam frequentes ao longo da viagem. Darwin se utilizava muito dos valores ideológicos ingleses que possuía quando analisava os distintos locais, principalmente quando se tratava das questões culturais, em um claro tom de subjugação cultural, como veremos à frente. No entanto, nessa fase da viagem, Darwin não deu grande atenção a sociedade brasileira, prendendo-se aos aspectos naturais.

De acordo com o naturalista, a maior parte da costa brasileira era composta por rochas de origem granítica, que a maioria dos geólogos da época acreditava se formar a partir de uma grande pressão. Isso levou Darwin a voltar a deduzir sobre a formação geológica dessa paisagem a partir ou de um afundamento oceânico ou por coberturas de estratos por um longo período que, depois de removidos, deram origem às rochas. Os elementos abióticos da paisagem mostravam a Darwin que a formação geológica do planeta era antiga. Vale lembrar que na época já haviam geólogos progressistas que acreditavam num planeta de formação longa, embora criado.

A geologia levantava desde o século XVIII, dúvidas sobre a imutabilidade do planeta e a literalidade do gênese bíblico. O século XIX pode ser visto, assim, como um período de transição, no qual elementos sagrados não eram inteiramente

desconsiderados, frente às evidências colocadas pela ciência. Dessa forma, tínhamos àqueles que consideravam as Escrituras na literalidade, outros que a viam como um escrito simbólico para a criação, não devendo ser lida de forma literal e àqueles que as desconsideravam completamente. Darwin se enquadrava como um progressista, um criacionista não literal, ao menos nessa fase da viagem (ROSSI, 1992).

Nessa lógica, Darwin passou a ir além da mera descrição. Estava tentando fazer uma leitura geológica a partir das evidências que as paisagens lhe proporcionavam, interligando deduções a fatos climáticos, geológicos, vegetação, fauna, entre outros. Isso tornar-se-ia mais forte com sua experiência como naturalista a bordo do Beagle. Darwin estava problematizando o mundo natural e seus mistérios, estava fazendo uma interligação entre diferentes elementos que percebia, que se complementavam e formavam a totalidade; estava analisando a paisagem e tentando compreendê-la.

O fato de que esta enorme área seja constituída por materiais que a maioria dos geólogos acredita terem sido cristalizados quando submetidos à pressão, dá margem a muitas reflexões curiosas. Será que esse efeito foi produzido nas profundezas do oceano? Ou uma cobertura de estratos se estendeu sobre toda essa extensão e depois foi removida? Podemos acreditar que um certo poder, atuando por um longo tempo, desnudaria o granito por uma área de muitos quilômetros quadrados? (DARWIN, 2009, p. 28).

Em 18 de março de 1832, partem da Bahia. FitzRoy faria levantamentos da costa brasileira entre março e julho do ano de 1832, para verificar a precisão das cartas do almirantado e para analisar as medidas de profundidade dessa mesma costa. Darwin não se faria útil nesse tempo no HMS Beagle, então decidiu passar alguns dias de “férias”, afastado de FitzRoy, analisando a paisagem, colecionando e estudando espécimes. Faria isso no Rio, a partir de um pequeno chalé em Botafogo, próximo ao Morro do Corcovado. Darwin estava disposto a sentir intensamente aqueles locais dos quais tantos falavam pela Europa (BROWNE, 2011).

Estava encantado com a floresta tropical e toda a paisagem que vislumbrava. Os encantos da fauna e da flora o animaram rapidamente e ele decidiu fazer uma pequena incursão 160 quilômetros ao norte do Rio de Janeiro, indo rumo a fazenda de café de um irlandês chamado Patrick Lennon. Deslocaram-se com ele sete pessoas a cavalo, ficando todos em pequenas vendas e estâncias no decorrer da jornada. Os dias seguintes o estimularam do ponto de vista estético, científico e também o deprimiram dada a nua e cruel realidade da escravidão com a que se



depararia intensamente por meio de experiências pessoais ou por histórias ouvidas (BROWNE, 2011).

O Rio de Janeiro foi, sem dúvida, um dos principais marcos da circum-navegação, a abordagem estético/analítica se fez bastante presente em seus relatos e as belezas e mistérios naturais o fizeram perceber-se como um naturalista promissor. Darwin, assim que chegou ao Rio, explorou o interior da região e teve experiências interessantes.

Já no primeiro dia de viagem, em 8 de abril de 1832, ficou atônito com as riquezas de cores proporcionadas pelo ambiente natural do Rio, os únicos escritos que poderiam fazer justiça àquilo, mesmo que alguém a realidade dos fatos, eram os escritos de Humboldt.

Essa viagem, como as que se seguiram, foi uma revelação, proporcionando experiências estéticas comparáveis com as da Bahia ou de Santiago [...] Uma paisagem tão sublime inevitavelmente engendrou seus pensamentos exaltados. As altas copas arqueadas das árvores eram como uma catedral da natureza (BROWNE, 2011, p. 297).

Ora, Charles em sua estadia no Rio de Janeiro e ao norte desse, parecia estar sendo bombardeado por novas informações, tanto no aspecto natural, quanto no aspecto cultural. Estava tomado por sentimentos que, *a priori*, poderiam ser vistos como longínquos de uma análise analítica distante e impessoal. Esses sentimentos que o acometiam, direcionavam ele a uma abordagem estética da natureza. Talvez, por suas repetidas leituras de exploradores anteriores, como Humboldt, que o fizeram ambicionar e sonhar com essas terras longínquas e que, agora, conseguiam fazer jus às descrições antes imaginadas.

Darwin viu a flora, a fauna e a sociedade, de maneira bastante fragmentada nessa curta estadia, pelo menos aos olhos rigorosos de um geógrafo atual. A novidade das coisas e seus sentimentos apaixonados pelo novo poderiam explicar, em parte, a sua imaturidade inicial como pesquisador e analista. Ele parecia ainda estar encontrando-se nesses sentidos.

Não podemos, é claro, cair na ideia de que o naturalista estava distante do rigor científico da época, ou esperar um olhar geográfico da percepção da totalidade dele. O que podemos afirmar dessa sua curta passagem pelo Rio de Janeiro, é que as distintas paisagens, incluindo seu modo de funcionamento social, que tinha por

base o trabalho escravo, contribuíram na construção de seu pensamento evolucionista.

Nesse viés, no Rio de Janeiro Darwin ainda estava se deliciando em seus sonhos de viagem de forma quase poética frente às paisagens; estava se encontrando como pesquisador científico, aprendendo a expor suas ideias de forma escrita. Ele iniciava sua leitura de mundo, que, mais tarde, se acentuaria criticamente, estava portanto, ganhando experiência como um naturalista.

Um exemplo de evento que podemos citar que contribuiu para suas reflexões evolucionistas nesta passagem, foi um dado momento de sua viagem ao interior do Rio. Charles observou atentamente o comportamento de aracnídeos e de alguns tipos de insetos, como as vespas, moscas e lagartas. A luta pela vida parecia bem mais cruel e intensa do que a natureza equilibrada e benigna pregada pelos mais ortodoxos cristãos ingleses. Ao observar uma mosca injetar ovos em uma lagarta viva para que, das suas entranhas, as larvas se alimentassem, Charles se indagou momentaneamente: como um Deus tão bom, poderia ter feito uma criatura tão terrível? (BROWNE, 2011).

De acordo com Mayr (2006), havia uma forte crença na época que expunha que o mundo havia sido projetado por um Criador Sábio e Benigno e que, embora houvessem imperfeições nele, seria ele o melhor dos mundos possíveis. Se a crença em um mundo imutável, ao menos no que consiste às suas características geológicas, estava sendo relativizada, as experiências de Charles apontavam de forma tímida, também, para uma relativização da perfeição dessa criação.

Na passagem pelo Rio de Janeiro, algo que o incomodava bastante era o clima local, devido ao forte calor mesmo à sombra. Observava as construções brasileiras que em muito divergiam das inglesas: casas simples, com alpendres, sem janelas envidraçadas, normalmente com chão batido e com pouquíssimo conforto eram o mais próximo daquilo que considerava civilizado no percurso ao norte. Mas como já dito, a beleza de parte da natureza do Rio de Janeiro, para ele então desconhecida, fazia cada dificuldade valer muito a pena (DARWIN, 1871).

Numa altura da viagem, nos dias 13 e 14 de abril de 1832, na propriedade de Manuel Figueireda e em uma propriedade no Rio Macaé, respectivamente, ele ficou admirado com a produtividade das terras brasileiras que, com relativamente pouco esforço, traziam boa safra de café, feijão, arroz e mandioca (que logo percebeu ser a base da alimentação do local). Para um europeu, acostumado com um clima mais

temperado e terras de menor potencial agrícola, aquela foi uma grata surpresa (DARWIN, 1871). “Numa era futura, que população imensa esse país sustentará” (DARWIN, 1871, p. 9).

Contudo, ao Brasil e seu povo não cabiam apenas elogios. Darwin, como cidadão inglês e fortemente ligado à cultura de cavalheirismo a que tinha sido condicionado, queixou-se diversas vezes. Em uma delas, reclamou da ausência de maior decoro consigo e seus companheiros de viagem quando, por diversas vezes extenuados e com fome, foram tratados aquém do que deveriam e limitados à ajuda alheia, tiveram que se submeter a “grosserias” de povos locais.

Um momento que lhe marcou negativamente foi quando Lennon, seu companheiro de cavalgada, ameaçou separar em sua propriedade as mulheres e crianças negras de seus maridos após um surto de tirania. “Imagine a possibilidade, sempre pairando sobre você, de sua esposa e filhos pequenos [...] serem tirados de você e vendidos como animais ao primeiro comprador!” (BROWNE, 2011, p. 298).

O naturalista, ao longo de sua passagem pelo Brasil, criou muita aversão à cultura escravista ali praticada. Seus argumentos eram de que os escravos poderiam ser bons trabalhadores, de que eram tão humanos quanto seus senhores, iguais em sentimentos e deveriam ser melhor tratados. A desumanidade implementada aqui por homens que uma hora pareciam cavalheiros e outra não o deixava indignado. “Darwin estava horrorizado com as barbaridades das pessoas que poderiam ter passado por cavalheiros civilizados” (BROWNE, 2011, p. 298).

Ouviu ainda a história de uma escrava que preferiu jogar-se de um precipício a se entregar a captores. Refletiu que na Antiga Roma isso seria visto como patriotismo nobre, mas que aqui era visto apenas como “obstinação brutal” (BROWNE, 2011).

Ainda na Bahia, deparou-se pela primeira vez desde o início da viagem, com uma sociedade com consideráveis diferenças culturais da inglesa. No Rio de Janeiro, ficara perplexo frente à estrutura escravista. Apesar de vir de uma elite econômica de seu país de origem, era de família liberal e abolicionista, princípios que vinham desde seus avós, tanto por parte da família dos Wegdwood (por parte de mãe), como dos Darwin (por parte de pai) (BROWNE, 2011).

Desse modo, de acordo com Browne (2011) o naturalista ficou chocado com a desumanidade concretizada nas relações entre senhores e escravos, que era uma das bases da economia brasileira. Isso, mesmo defendendo o *ethos* capitalista

imposto pelas altas classes inglesas que, apesar de serem contrárias à escravidão, culminava nos mais diversos fenômenos, como a miséria nas colônias, a exploração intensa da força de trabalho na própria Inglaterra, etc.

Charles Darwin ouvia as diferentes histórias sobre escravos e ficava cada vez mais assombrado. Num dado momento, discutiu com o capitão FitzRoy, naquele que viria a ser o pior episódio do relacionamento entre os dois. FitzRoy, apesar de não endossar a escravidão, defendia que, mesmo fazendo trabalhos forçados, os escravos eram felizes com as vidas que tinham, sendo que afirmavam isto em frente a seus senhores.

O jovem naturalista via a extensão da escravidão, a ferocidade das pessoas envolvidas e isso o constrangia. Como poderiam aqueles nobres cavalheiros brasileiros, em suas belas casas e propriedades, agirem com tanta desumanidade e naturalidade frente a irmãos de espécie? Todas as construções, todos os armazéns, tudo movido pelo trabalho escravo (BROWNE, 2011).

Nesse mesmo período da viagem de Charles, um movimento filantrópico abolicionista, fortemente liberal, ganhava força na Inglaterra. Darwin sabia das novidades por meio de cartas de sua irmã Caroline. Os negros livres nas colônias já eram colocados em pé de igualdade legal com os brancos. Suas lutas naquele momento eram pela emancipação total.

Nesse âmbito, Darwin acreditava que os negros que aqui eram feitos escravos, ao contrário da sub-humanidade que lhes era imposta por meio de um conjunto de ideias amplamente aceitas no Brasil, eram iguais em sentimentos e, portanto, em direitos que um ser humano deve ter. Suas experiências, ao contrário das de FitzRoy, um clássico conservador britânico, o direcionavam para isso. Sua teoria, mais tarde, apontaria claramente em direção à igualdade entre as diferentes etnias e suas ascendências em um ancestral em comum.

Em sua opinião, os escravos eram homens e mulheres com os mesmos sentimentos de qualquer um. Sua experiência pessoal lhe dizia isso. Suas lembranças do gentil John Edmonstone, em Edimburgo, vieram-lhe à mente: aquele escravo liberto levava o nome de seu senhor para a Europa e ensinara Darwin como empalhar aves (BROWNE, 2011).

Não podemos, a partir dos escritos de Darwin, considerá-lo um grande observador da realidade social, já que sua pouca experiência e as fortes crenças religiosas e filosóficas de raiz cultural inglesa, sempre pareceram um entrave a leitura

de mundo que tinha. No entanto, nesse ponto em específico, quando tratamos de escravidão, tais valores parecem ter sido relevantes na construção de seu pensamento evolucionista, até por seu posicionamento liberal.

Não seria sua experiência com a cultura brasileira, a escravidão e o tratamento dado aos negros nessas terras, um incentivo para mais tarde Darwin firmar nossa ancestralidade comum, na direção oposta dessa sociedade, que ditava a superioridade de uma etnia sobre a outra? Até onde a experiência com a cultura local influenciou em sua obra evolucionista?

Nessa perspectiva, no dia 5 de julho de 1832 o Beagle partiu da bela costa do Rio de Janeiro numa viagem de três semanas rumo a Montevideu e logo após para alguns locais como Baía Blanca.

Em Punta Alta, na costa sudeste da América, no dia 22 de setembro, ocorreu um dos pontos determinantes para a construção de seu pensamento evolucionista: o achado de fósseis de mamíferos gigantes. De acordo com Keynes (2004), em Punta Alta, após uma saída com o capitão FitzRoy e com Sullivan, a cerca de 16 quilômetros do navio, descobriram fósseis de seres já extintos. O local, de planície, era lodoso e Darwin queria retirar os fósseis com todo o cuidado, para não prejudicar qualquer descoberta. Nesse sentido, preferiu vir no outro dia com o auxílio de marinheiros e ferramentas adequadas para o serviço.

A escavação foi intensa e, de acordo com Keynes (2004), durou cerca de 3 horas. Darwin estava sedento para achar fósseis antigos e de preferência grandes. Browne (2011) afirma que os restos fossilizados destes animais foram há muito tempo transformados em pedra pela percolação química a partir do lodo e, ainda, de acordo com Darwin (1871), os restos de 9 quadrúpedes, entre eles o Megatherium, o Megalonyx o Scelidotherium (do tamanho de um rinoceronte e estrutura parecida com a de um tamanduá), o Mylodon Darwinii, o Macrauchenia e o Toxodon (com a estrutura parecida com a do Megatherium).

Durante a escavação, de acordo com Browne (2011), Darwin ansiou por encontrar seres antediluvianos, ou seja, os mais antigos possíveis, visto que sabia que os créditos seriam maiores, no entanto, mesmo descobrindo que eram recentes geologicamente, ficou feliz. Ao que parece, essa preocupação leva a crer que Charles de fato já pensava seriamente em seu futuro como naturalista. Estaria a viagem e as distintas percepções do mundo natural mudando suas intenções profissionais como clérigo?

Segundo Darwin (1871), o sítio estava numa área de aproximadamente 160 metros quadrados e a sua diversidade de espécies num mesmo local deixou Darwin pensativo: como aquelas espécies, que lembravam tatus e preguiças gigantes, teriam se fossilizado num mesmo local? A composição das camadas lodosas em que os fósseis foram encontrados dificultava dizer o porquê e quando haviam desaparecido, mas eram provavelmente recentes, pois as conchas que com eles estavam eram, em grande parte, contemporâneas de Charles. As amostras seriam embaladas e, como todos os achados, enviados para a Inglaterra para posteriores estudos do professor Owen, que os exporia nos escritos de “Zoologia da Viagem do Beagle”.

Inevitavelmente, pensamentos começaram a flutuar sobre a mente de Charles: quais seriam as idades daqueles animais? Como seria a geografia da região na época? Do que aqueles animais se alimentavam? Darwin imaginava aqueles seres antigos vivendo numa planície completamente diferente daquela que presenciava no século XIX: vegetação, clima, tudo deveria ter mudado (DESMOND; MOORE, 2011).

Assim, é difícil não nos perguntarmos sobre as possíveis tentativas mentais de Charles para conciliar aquilo a que havia sido condicionado pelas crenças religiosas e científicas vigentes da época, ao que presenciava naqueles ambientes inóspitos e gélidos da atual Argentina. A natureza, por meio dos aspectos paisagísticos que eram sensíveis ao observador naturalista, parecia dar pequenas pistas de que as verdades colocadas pelo homem a respeito do tempo do mundo, de sua formação recente, de sua imutabilidade, benignidade e até das causas finais intrínsecas à criação, não eram passíveis de tantas certezas assim. Sua fé incondicional estava sendo abalada.

Uma das pistas apontava para mudanças no mundo. Ora, se esse é imutável como diziam enfaticamente, como uma espécie outrora criada por um Ser Perfeito e Benigno poderia ter sido extinta da face do planeta, contrariando a Onisciência e Onipotência desse Ser? Esses seres não deveriam se adaptar perfeitamente às intempéries? Haveriam outras criações além da primeira, como diziam alguns? Browne (2011), aponta que a tripulação do Beagle compreendia que não havia mais aquelas espécies naquela planície. “Ninguém a bordo do Beagle teria sugerido que aqueles animais ainda cruzassem as planícies da Argentina” (BROWNE, 2011, p. 31).

Outro ponto que levantava questões nesse trecho da viagem, foi a temporalidade desde o ato inicial da criação até seus dias e a forma como isso se deu. Charles já tinha uma noção do longo tempo de existência do planeta graças a seus

conhecimentos geológicos. No entanto, o achado provavelmente teve impacto sobre as suas convicções, já que expunha, a seus olhos de forma mais crua o longo período de existência do planeta e sua constante e intensa mudança paisagística. Isso certamente contrariava qualquer possibilidade futura de uma crença num mundo de poucos milhares de anos, como pregavam os mais ortodoxos religiosos. Há de se destacar, segundo Mayr (2006), que nessa época também tinham forças, pensamentos intermediários, como de Georges Cuvier (1769-1832) e de Louis Agassiz (1807-1873), que pensavam num mundo de catástrofes e subsequentes novas criações mais avançadas, que poderia, por hora, ainda manter coerência entre ciência e religião.

Os conhecimentos de Charles sobre a geologia, embasados nos escritos de Lyell, trabalhavam no mesmo sentido, já que o crédito dado ao gradualismo (que julgava o mundo como um ambiente de mudanças uniformes num longo intervalo de tempo) só crescia, embora Darwin, como aponta Desmond, Moore (2009), ainda cresse em algumas explicações catastrofistas nessa época, como por exemplo, inundações passadas. Ele estava mudando a leitura catastrofista para uma leitura uniformitarista e gradual. Mayr (2006) aponta a importância de observações e da leitura de Lyell nessa mudança. Darwin ia além do que os olhos viam, ele relacionava as diferentes paisagens aos seres vivos contemporâneos que observava, conjecturava sobre mudanças temporais dos diferentes locais e como os seres vivos lidavam com essas mudanças.

Mas para mim parece mais provável que Darwin chegou ao seu gradualismo devido as suas duas maiores influências. Uma delas foi o uniformitarismo de Lyell, o qual Darwin estendeu da geologia para o mundo orgânico. A outra influência foi devido as suas próprias pesquisas empíricas (MAYR, 2006, p. 45).

Ainda, se as espécies foram criadas com uma finalidade dentro do plano da existência material, como se pregava na época, por via do pensamento filosófico teleológico, em movimento a uma direção pré-determinada, por que aqueles seres haviam desaparecido? A finalidade poderia, nesse sentido, ser abreviada pela extinção e, portanto, levantar questões frente a onisciência de Deus e de sua criação. Lyell, como afirma Desmond e Moore (2009), levantava a hipótese de extinção e nascimento de espécies inteiras como forma de manutenção do equilíbrio da natureza pelo Autor da Vida.

Entretanto, essas evidências não podem ser vistas como únicos fatores que o firmavam como naturalista durante a viagem. Charles crescia como pesquisador também com os achados, o que sem dúvidas fortalecia a sua necessidade por mais reconhecimento, como já dito, e o encorajava a melhorar como naturalista.

Darwin, com esses achados, passou a ser considerado a pessoa mais qualificada a lidar com História Natural no navio, embora não fosse o naturalista oficial, mesmo com o abandono de McCormick no Rio de Janeiro (motivada por ciúmes de Charles entre outros descontentamentos com FitzRoy). Charles não poderia ter patente de naturalista oficial no HMS Beagle por não fazer parte do quadro na Marinha Real, mas, na prática já agia como se fosse.

A descoberta dos fósseis deu margem à visão geral de que, naquela tripulação Darwin era o homem mais preocupado com história natural. A partir de então, ele contou com todas as facilidades do naturalista oficial da expedição, além do direito adicional de conservar a posse de seu material, quando o *Beagle* retornasse (BROWNE, 2011, p. 312).

A viagem trazia gradualmente, uma mudança de sua visão acerca da funcionalidade do mundo geológico e biológico, bem como fortalecia o seu futuro como naturalista.

Nessa perspectiva, segundo Browne (2011) a circum-navegação com o Beagle também tinha uma outra missão, que era implementar o cristianismo e a civilização no extremo sul da América do Sul, na Terra do Fogo. Em sua outra viagem pela América, FitzRoy havia capturado três indígenas que habitavam esse lugar inóspito. Num período de quase quatro anos, até a passagem do Beagle por este local, havia trabalhado no sentido de lhes civilizar, como acreditava. Os três indígenas haviam sido batizados com os nomes de Fuegia Basket, Jemmy Button e York Minster. Para FitzRoy, essa educação inicial poderia trazer bons frutos; ele acreditava que, por meio desses três fueguinos, o restante da população local pudesse alcançar um progresso social e civilizatório.

Antes de deixá-los, Charles havia visto, pela primeira vez, homens completamente nus, que davam gritos horríveis, andavam por uma paisagem com massa irregular de rochedos, colinas elevadas, “florestas inúteis” em meio a nevoeiros e tempestades sem fim. Estes homens eram parentes dos civilizados fueguinos, que tinham sido educados na Europa. Como aquilo era possível? Como poderiam ser assim, tão selvagens? Indagava-se. O seu primeiro contato foi o espetáculo mais



interessante que Darwin já havia presenciado, a visão dos selvagens em sua terra natal era uma coisa que nunca poderia ser esquecida de acordo com suas palavras (BROWNE, 2011).

O Beagle atracou Darwin e os marinheiros, os indígenas trocaram cumprimentos e falaram palavras mutuamente incompreensíveis; os indígenas retribuía gestos e falas de forma bastante espalhafatosa, encantando Charles num primeiro momento, mas depois achou tudo muito ridículo. Posteriormente Darwin acreditou que aqueles homens detinham uma capacidade de desenvolvimento intelectual abaixo do esperado (BROWNE, 2011).

Há de se lembrar, que Charles Darwin via aqueles fueguinos como indivíduos da mesma espécie que ele, ou seja, para ele, eram seres humanos. Sempre que os chamava de demônios ou animais em seus escritos era de forma ilustrativa, como metáfora, para que os leitores pudessem compreender a dimensão do atraso civilizatório pelo qual passavam, conforme a sua visão aterrada.

Nesse paradigma, Charles tinha conhecimento adequado de anatomia comparada e das ciências classificatórias e tomava cuidado com suas afirmações, pois sabia que distinções raciais motivavam justificativas para práticas como a escravidão. Ele era contrário a qualquer tipo de endosso científico nesse sentido, visto que, para ele, todos tínhamos vindo do “mesmo barro”.

É verdade que questões como o abolicionismo entre outras possíveis sensibilidades europeias frente a atrocidades contra a humanidade serviam muito bem ao imperialismo cultural, em que bandeiras eram levantadas mais pela necessidade dos ingleses se auto afirmarem como superiores aos outros do que de uma preocupação legítima. Seja como for, Darwin e sua família sempre tiveram um discurso apaixonado nesse sentido: os seres humanos são todos da mesma espécie e, portanto, devem ser tratados com os mesmos valores europeus (BROWNE, 2011).

Já os três fueguinos, apesar de não terem muita escolha ao serem levados para a Europa, sempre foram muito bem cuidados por FitzRoy, que via a missão como um experimento rumo ao progresso. FitzRoy acreditava plenamente que o desenvolvimento civilizatório local viria somente por meio do cristianismo, que uma coisa estava intrinsecamente ligada a outra.

Em janeiro de 1833, um assentamento foi construído em Woollya, terra de James Button, e ficou sob responsabilidade do jovem missionário Mattheus, que deveria fundar um núcleo do cristianismo ali, mostrando aos indígenas locais como

cultivar as terras, como construir casas, como manter a higiene e até ensinar o inglês básico, se possível. FitzRoy e os outros membros da embarcação os deixaram e prosseguiram com as medições cronométricas. Charles continuou praticando história natural pela região. FitzRoy prometeu ao missionário que voltaria para ver o andamento do experimento e foi o que fez um ano depois.

Em 24 de fevereiro de 1834, próximo ao assentamento dos fueguinos, desembarcaram perto das ilhas Wolaston, a nordeste do Cabo Hornos, na Terra do Fogo, no extremo sul da América-do Sul. Charles Darwin ficou horrorizado com o que viu naquela região: de acordo com Keynes (2004), índios Yágnas estavam todos malcuidados, dormiam como animais e pareciam ter uma alimentação miserável, além de um desenvolvimento do intelecto muito aquém para o esperado. Nesse primeiro momento, o jovem naturalista teve dificuldades de acreditar como criaturas tão semelhantes a ele foram colocadas no mundo daquela forma.

Segundo Keynes (2004) perguntas vieram à cabeça de Charles: de que lugares teriam vindo aquelas pessoas? Por que vieram para uma região tão inóspita como aquela? Charles imaginou que, devido ao hábito, os fueguinos haviam se adaptado a condições tão desfavoráveis. De acordo com Browne (2011), o próprio Darwin havia percebido as mudanças de comportamento da tripulação na Terra do Fogo, desde as vestimentas até a selvageria na hora de abater uma presa, ou mesmo o fato de dormirem no chão como animais, sem grandes problemas. Afinal, o ser humano é extremamente flexível para se adaptar aos mais diversos ambientes. Essa experiência parecia lhe mostrar isso.

Ademais, Darwin também se preocupou com o fato da civilização ser tão efêmera e, aparentemente, frágil, dados os comparativos que fez entre aquilo que acreditava serem diferentes graus de progresso da evolução social humana. O naturalista já havia concluído pela existência desses diferentes níveis de civilização, acreditando numa superioridade, em termos de progresso, da Inglaterra e de seus costumes. A diferença entre os fueguinos civilizados e os não civilizados era grande, com os europeus então, parecia ser brutal; as diferenças soavam ainda mais assombrosas a seus olhos.

Nessa lógica, a Terra do Fogo parece ter mostrado ao jovem Darwin a fragilidade não só da civilização cristã a qual ele dava muito valor, mas do papel do próprio ser humano na natureza. Dentro da Europa, havia um forte consenso ideológico sobre a centralidade do ser humano na criação, mas o que Charles via

eram seres humanos iguais a ele vivendo e se comportando como animais. Não havia arte, não havia ciência, apenas a sobrevivência estéril frente a um clima e uma vegetação que disseminavam a morte. Tudo parecia bastante miserável aos olhos de um europeu que havia aprendido, por toda sua vida, sobre a superioridade de sua espécie frente o restante de toda a criação. Não podemos quantificar a relevância de cada fato vivenciado em sua viagem, nem o quanto a sua subjetividade foi abalada, mas, certamente, suas ideias, pouco a pouco, passaram a se desenvolver no sentido contrário às filosofias e crenças que explicavam o mundo natural até então.

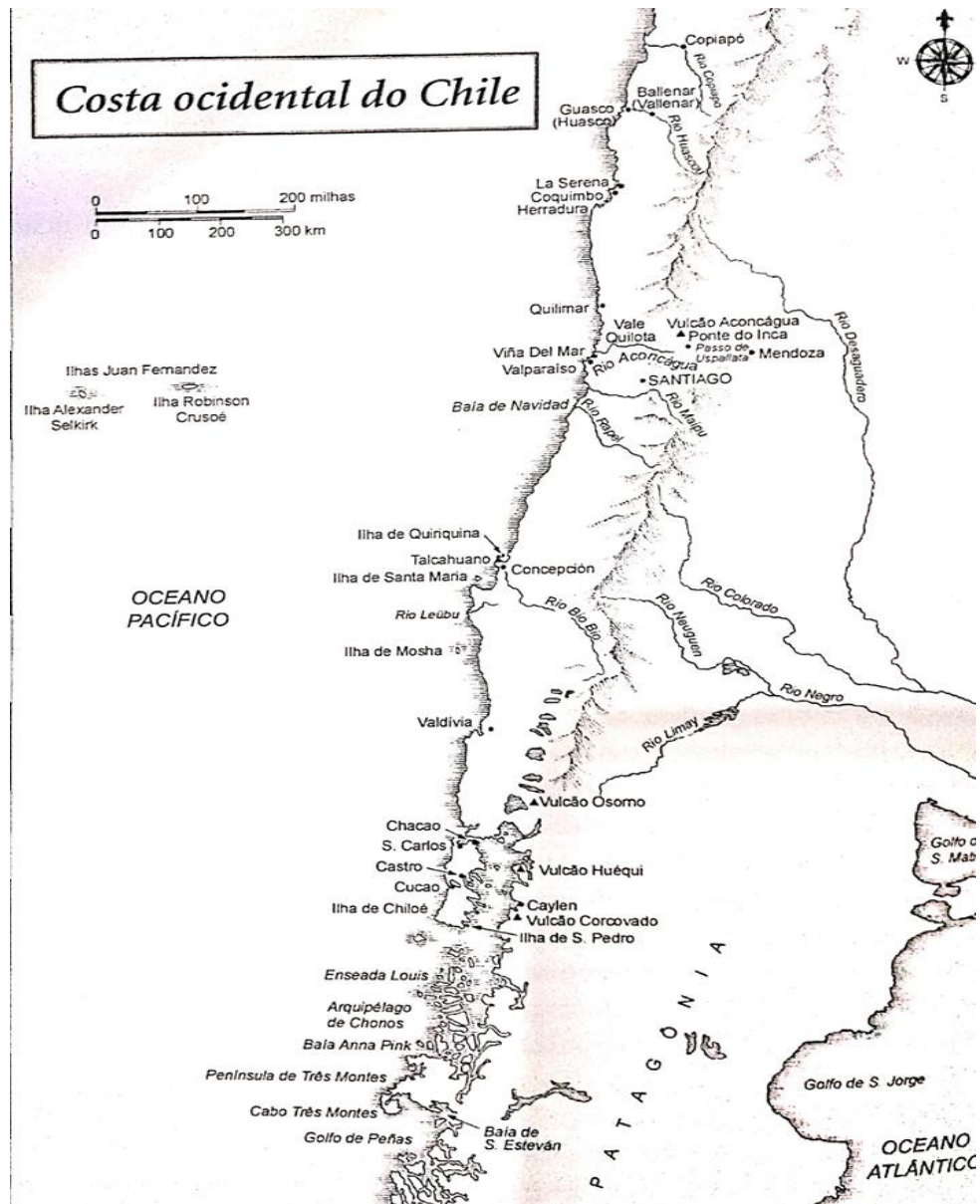
Finalmente, em 5 de março de 1834, aportam em Woollya, terra de Jemmy Button. Encontrara lá, Jemmy, seu irmão e sua mulher em uma canoa. Perguntado, Jemmy disse estar bem, mas estava muito magro, pálido e com cabelos compridos. Havia sido atacado por outras tribos; roubado por York, que levava Fueguia embora, decidiu então abandonar o processo iniciado, bem como Mattheus. Por fim, FitzRoy criou expectativas de que a missão tivesse o mínimo de sucesso por meio da influência futura dos três fueguinos com o restante da população local, era o que restava.

Após passagens pelo Estreito de Magalhães, Darwin viria a ter fortes experiências em Chiloé, posteriormente em Valparaíso e Concepción, no Chile. De acordo com Desmond e Moore (2009), Charles e a tripulação do Beagle, chegaram a Chiloé por volta de janeiro de 1835. As intenções de FitzRoy eram de que a costa leste da pequena ilha fosse cartografada naquele momento.

De Chiloé, Darwin observava as montanhas dos Andes ao longe, principalmente o Monte Osorno, que era de uma beleza singular visto daquela distância.

Por dez semanas, a tripulação estivera admirando os efeitos cênicos das montanhas vistas da ilha, achando a interação entre as nuvens e as cores muito mais gratificante do que ficarem molhados até os ossos sob a chuva por causa do trabalho com os instrumentos (BROWNE, 2011, p. 403).

De acordo com Browne (2011), uma erupção ocorreu no início de 1835 nessas distantes montanhas pertencentes a cadeia dos Andes, no sul do Chile. A erupção, que se iniciou a noite, iluminava as águas do oceano, deixando Charles assombrado com tamanha beleza. Momentos como esses, faziam os pensamentos de voltar para casa sumirem. Abaixo, podemos ver as incursões do Beagle ao sul da costa leste do continente sul-americano:



**Figura 7-** Costa Ocidental do Chile à época da viagem.  
Fonte: Keynes (2004).

Com o auxílio do telescópio emprestado de FitzRoy, Darwin pôde ver a região do monte Osorno e seus arredores, com enormes blocos de pedras em meio a um clarão de luz avermelhada e volumes escuros sendo ejetados das montanhas pelos

ares. O espetáculo que havia se iniciado no meio da noite, pareceu durar até o início daquele dia.

Aquela visão era tão bela, mas também digna de medo e respeito. Darwin pareceu compreender naquele momento a força da natureza, a sua ferocidade, experiências que contrariavam as suas crenças num mundo tranquilo e pacífico. De acordo com Browne (2011), uma tarde agradável em Valparaíso, ou mesmo em Cambridge, não era uma amostra real daquilo que era a natureza de fato, com sua característica onipotente, intensa. A percepção de Darwin, também apontada por Browne (2011), era de que a Terra nunca havia sido menos benigna do que naquele momento. O mundo parecia um refúgio temporário para a humanidade.

Tão forte surpresa na reação de Darwin a tais fenômenos nos faz imaginar o impacto que suas experiências estavam causando nas suas crenças. A visão de uma natureza imponente, hostil, violenta e indiferente à vida humana, pareceu dar a Charles não só pistas da mudança contínua da crosta e, portanto, do mundo (contrariando princípios da imutabilidade do mesmo), mas a possibilidade de que suas crenças a respeito da criação, de um mundo perfeito e pacífico dentre a melhor das possibilidades, estivessem erradas. Uma forte desconfiança frente as ideologias vigentes na época as quais havia sido submetido, se mostravam alguns meses depois, quando encontra um achado de fósseis de conchas no Chile. Pareceu ficar indignado diante do ceticismo dos moradores locais e de estudiosos ingleses em função de credos, que os faziam ignorar fortes evidências, como vemos abaixo.

Os habitantes locais, por exemplo, acreditavam que as conchas não poderiam ser do mar pela localização montanhosa. Ele concluiu que o povo no interior do Chile era exatamente como os filósofos da antiguidade, com suas doutrinas equivocadas, e até como alguns pensadores não lynnianos que esperava encontrar na Inglaterra [...] Ele comprovou que a resposta mais fácil de oferecer era dizer que Deus as havia colocado lá – explicação cada vez menos provável em sua mente, mas convincente nessas circunstâncias (BROWNE, 2011, p. 411).

Assim, Charles estava impaciente frente às explicações simplistas da realidade, ou mesmo às atribuições do inexplicável a Deus. Com uma ciência mais madura, já nessa época, não aceitava afirmações negacionistas dos fatos. A dinamicidade do planeta parecia lhe aprontar uma quebra de paradigmas irreversível.

De acordo com Desmond e Moore (2009) algumas semanas depois desse evento, no dia 20 de fevereiro, estavam em Valdivia, na costa chilena, quando um outro evento o fez refletir intensamente, o surpreendeu. Darwin descansava, deitado

ali mesmo, no chão de uma floresta local, quando a terra começou a tremer de forma intensa, era um terremoto.

O dia de hoje tornou-se memorável nos anais de Valdivia, com o terremoto mais violento que se fez sentir no local. Acontecia achar-me na praia, deitado no bosque a descansar. Chegou subitamente e durou 2 minutos, mas o tempo pareceu muito mais longo. Esteve muito sensível a oscilação do solo. As ondulações pareceram, tanto a mim como ao meu companheiro, provir do este exato, mas houve quem afirmasse que partiram do sudoeste: isso mostra quão difícil é, às vezes, perceber-se a direção das vibrações. Não havia dificuldade de se manter em pé, mas o movimento quase me fez sentir atordoado. Parecia o jogar de um navio que passasse sobre uma onda transversa, ou melhor, o que se sente patinando sobre o gelo fino que cede ao peso do corpo (DARWIN, 1871, p. 83).

O jovem naturalista foi testemunha de um dos mais fortes terremotos já sentidos na região. Na floresta em que estava, o impacto pareceu não ser tão grande, mas na cidade havia assustado bastante os populares e até trazido certa destruição. A própria tripulação do HMS Beagle havia sido surpreendida. FitzRoy e Darwin perceberam que até o oceano foi afetado, uma vez que a maré baixa subiu rapidamente ao nível de água da maré cheia e depois baixou novamente. Logo mais à frente, em Concepción, perceberam que o terremoto havia sido bem mais grave do que o imaginado. Não restavam casas habitáveis, tudo estava destruído, houve inclusive, um tsunami.

Desse modo, FitzRoy logo enviou boletins completos sobre o terremoto na região. Esse tipo de informação era muito aguardada pelos cientistas britânicos, que recebiam de bom grado quando vindas de fontes confiáveis. FitzRoy percebeu a elevação do terreno em partes do Chile decorrente do terremoto e afirmou que a causa provável teria sido uma atividade vulcânica localizada.

Esse dia foi bastante assustador para Darwin, mais uma vez provava das forças da natureza e, assim como nos dias anteriores, quando exposto às intempéries do vulcão nos Andes, refletia sobre o papel dessas atividades na dinâmica e formação da crosta terrestre. Toda aquela atividade vulcânica e sísmica (e posterior soerguimento e fraturas de rochas de alguns metros, como documentados por FitzRoy na Ilha de Santa Maria e no Porto de Concepcion, no Chile) aparentemente apontavam para um êxito das hipóteses de Lyell, que sugeriam uma crosta terrestre dinâmica, impulsionada por fenômenos advindos do calor do interior do planeta, de forma lenta e gradual, em um longo período geológico. Tudo o que Charles havia lido a respeito

de Charles Lyell parecia se concretizar aos seus olhos. Os receios e dúvidas que tinha no início da viagem iam se desfazendo e seu ceticismo científico aumentando.

Na mente do naturalista, explicações criacionistas literais, ou mesmo catastrofistas sobre o mundo geológico e, portanto, embasadoras da ideologia religiosa da época, faziam cada dia menos sentido. Lyell explicava com muito mais êxito formações rochosas como as do Andes, por exemplo. Para Desmond e Moore (2009), era uma questão de tempo para essa percepção de natureza dinâmica, gradual e mutável se estender também para o mundo biológico. Lyell, embora não ambicionasse isso, foi uma das chaves para a mudança de pensamento de Darwin, bem como para a formulação de sua teoria.

Essa era a confirmação final de que as montanhas não eram criadas em um único soerguimento colossal. Lyell estava certo: elas cresciam de modo quase imperceptível, produto de milhares de minúsculos soerguimentos como aquele, ao longo de eras [...] Terremotos e vulcões haviam revelado o espantoso poder da natureza, sua força condutora. Mas onde o homem – o insignificante homem – se enquadrava nesse retrato? (DESMOND; MOORE, 2009, p. 180).

De acordo com Browne (2011), numa conversa com Henslow, Darwin disse que gostaria que alguns geólogos da Inglaterra vissem o poder real de um terremoto, que por eles era subestimado. Darwin expressou a sua preocupação caso algo parecido ocorresse na Inglaterra, ele acreditava que seria um caos e o fim do país. Sua preocupação com o funcionamento interno da Terra seguiu durante toda a viagem restante.

Próximo a Valdivia, a cerca de 70 metros de altitude, se deparou com mais fósseis de conchas; já havia encontrado fósseis semelhantes em Chiloé, a cerca de 100 metros acima do nível do mar e que conjuntamente aos processos vulcânicos e de terremotos que presenciava, erguiam evidências para Darwin criar uma teoria dentro da corrente de pensamento lyelleano, que explicasse a dinâmica da crosta terrestre.

Dessa forma, em março e abril de 1835, dez dias após o terremoto, fez sua segunda expedição pelos Andes, produzindo um trabalho geológico que buscava fortalecer as suas convicções nas ideias de Lyell. Essa viagem o fez ter mais certeza sobre a dinâmica interna da Terra. Ele suspeitava que houvesse uma interconexão entre os vulcões, terremotos e a formação das montanhas e que as bases sobre as quais estamos assentados não fossem tão fixas como muitos supunham na época.

Darwin já acreditava que cada surto de atividade vulcânica e de terremotos, embora gigante e global, contribuía para uma mudança gradual e muito pequena, de alguns metros da crosta, como apontado pelas evidências locais.

As experiências intensas que tinha e as conclusões a que chegava por meio de suas deduções e leituras eram uma das formas de se chegar à verdade. Negar o óbvio lhe parecia, a essa altura, tolice. O negacionismo dos fatos passou a ser visto, por Darwin, como um atraso para a ciência. Afastava-se de explicações mirabolantes, mas mantinha algumas por conveniência; sua ciência tornava-se mais requintada à medida que o tempo passava (BROWNE, 2011).

Embora nessa época, Charles já tivesse uma predisposição para pensamentos evolucionistas, de acordo com Desmond e Moore (2009), sua mentalidade frente as explicações convencionais mudavam acentuadamente, ainda, em função das evidências geológicas.

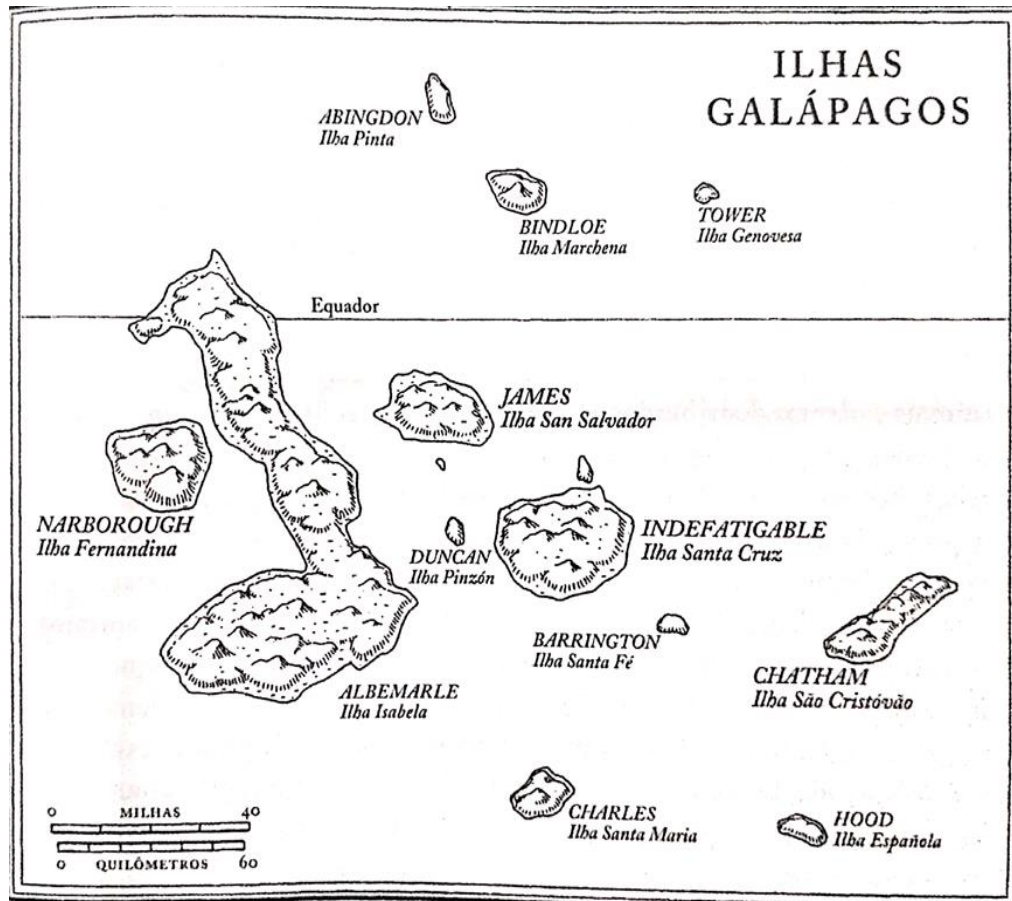
Darwin estava convencido de que a majestosa história da natureza poderia ser explicada pelo acúmulo de pequenas coisas. Embora estivesse clara suficiente para ele, por meio de textos de Lyell, essa noção ganhou grande realidade física por meio das pesquisas geológicas de Darwin no Chile e se tornou o centro de todas as suas subseqüentes teorias biológicas (BROWNE, 2011, p. 416).

Depois dessas ricas experiências, um Darwin com bom humor em razão das recentes descobertas partiria, juntamente ao HMS Beagle e a tripulação, para Coquimbo, Lima, depois para Galápagos, para, finalmente, chegar ao Pacífico para paradas estratégicas e o retorno para casa.

Nesse âmbito, de acordo com Keynes (2004), no dia 7 de setembro de 1835, o HMS Beagle deixou o continente americano com um vento moderado e céu firme. Estavam indo rumo ao Arquipélago de Galápagos, formado por 15 ilhotas na altura do Equador, a mil quilômetros da costa continental, as ilhas pertenciam ao Equador e haviam sido anexadas o seu território três anos antes. Charles Darwin já estava cansado, a viagem completaria em breve cinco anos; estava com saudades de casa, da família. Todavia, o que o animava eram as descrições do local que o aguardava,



feitas pelos escritos de George Byron e lido pela tripulação. Na figura abaixo, as ilhas formadoras do arquipélago.



**Figura 8** - Arquipélago de Galápagos, local que posteriormente trouxe os principais indícios para a evolução por meio de seleção.  
Fonte: Browne (2011).

Depois de um longo período na América do Sul, o naturalista esperava por novas paisagens, bem como pelo término posteriormente inevitável da missão dada a FitzRoy. Darwin sabia da singularidade das ilhas próximas do Equador e tinha planos de estudar os fenômenos geológicos locais, como o vulcânico e das “novas terras” que eram criadas devido à sua atividade. Ele queria também deduzir as histórias subsequentes à expansão dos solos, bem como estudar os efeitos do intemperismo nas ilhas e deduzir a velocidade com que as rochas vulcânicas se transformavam efetivamente em solo. Ficou sabendo, também, da singularidade da vida animal e vegetal do local, a ilha era famosa por suas espécies únicas; e isso, ainda àquela altura, o empolgava. Charles estava curioso para ver os animais monstruosos do local e compreender sua história natural (BROWNE, 2011).

No meio de setembro, de acordo com Keynes (2004), desembarcam na Ilha de Chatham. Em Chatham, de acordo com Browne (2011), a primeira ilha apresentava aspecto negro, em função da forte atividade vulcânica recente. Jantaram uma infinidade de animais marinhos que havia no local e logo caçaram mais suprimentos para cruzar o Pacífico. Darwin ficou surpreso com as características geológicas e inicialmente estéreis das primeiras ilhas:

São todas formadas de rochas vulcânicas; mal se podem considerar como exceções alguns fragmentos curiosamente vidrados e alterações por ação do calor. Algumas crateras que encimam as ilhas maiores são de imenso tamanho, e elevam-se a altura de 900 a 1200 metros. Os flancos apresentam considerável número de orifícios. Quase não hesitaria em dizer que em todo o arquipélago não existem menos de 2000 crateras (DARWIN, 1871, p. 96).

O clima, logo percebido pelo naturalista, se mostrou moderado, pois o encontro das águas quentes do oeste e frias vindas do sul, tornavam a temperatura mediana. Surpreendia-se também com os animais, que possuíam uma combinação de formas tropicais e árticas, a ilha realmente parecia um mundo à parte aos seus olhos, completamente distante das realidades que conhecia até então.

Além disso, de acordo com Desmond e Moore (2009), o arquipélago revelava de início a Charles árvores desprovidas de vida e raquíticas, blocos de lava negros quentes ao pisar, uma areia marcando cerca de 60°C, um ambiente perfeito para répteis, que descansavam vagarosamente com seus aspectos demoníacos, nas pedras. Charles, inclusive, não percebeu que alguns desses répteis, como a iguana, eram espécies próprias das ilhas e não do continente, em função de terem sido catalogados erroneamente em museus da Europa.

Em Galápagos, Charles estranhou a falta de insetos nas ilhas, atribuindo a distância da massa continental e as possíveis dificuldades decorrentes de migrações de espécies (MOORE, 2009).

Foram para a ilha de Charles no dia 23 de setembro de 1835, uma Ilha dotada de uma pequena colônia penal. Lá haviam tartarugas gigantes, que eram utilizadas pelos navios de passagem como suprimento para continuidade de viagens. Em número já pequeno na época de Darwin, segundo habitantes espanhóis locais, as tartarugas eram utilizadas para alimentação na casa de centenas, até certo tempo atrás, estavam diminuindo de forma acelerada (DESMOND; MOORE, 2009). Elas pareciam seres arcaicos, antediluvianos aos olhos de Charles, até seres habitantes de outros planetas (BROWNE, 2011).

De acordo com os espanhóis e com Nicholas Lawson, habitante local, havia um tipo singular para cada Ilha do Arquipélago, com seus cascos variando. Mesmo com essas observações, Darwin acreditava que os répteis dali fossem importações estrangeiras, mais especificamente do Oceano Índico e, embora tivesse achado um fato curioso, não o dignificou com atenção ou estudo apropriado na época da passagem. Na Ilha de Charles, também percebeu que algumas aves, os tordos-dos-remédios, diferiam das da Ilha de Chatham e por isso guardou e etiquetou algumas das aves (DESMOND; MOORE, 2009). Mais à frente, ainda em Galápagos, Darwin percebeu uma acentuada diferença no bico dos tentilhões, o formato desses, era de acordo com as suas dietas específicas. A falta de atenção de Darwin para com esse fato naqueles dias se mostrou quando ele misturou espécies de aves de duas ilhas diferentes, prejudicando, assim, parte de seu trabalho posterior (BROWNE, 2011).

Darwin ainda subiu numa montanha na parte central da Ilha de Charles. Lá, percebeu um solo mais antigo, que originalmente era lava. Havia um desgaste maior pelo clima e, portanto, possibilidade de uma vida vegetal mais abundante no solo criado. Darwin se perguntava sobre o “centro de criação” daquelas espécies que observava, o que indica que suas perspectivas religiosas, embora com menor ênfase, ainda tinham influências sobre suas ideias referentes às questões biológicas (BROWNE, 2011).

Nesse sentido, no dia 28 chegam à Ilha de Albemarle. Lá se depara com muitas chaminés com jatos de vapor saindo dos cones, encontra uma espécie de iguana com aspecto horrível para seu gosto estético; um animal completamente terrestre, manso e com tom laranja, vermelho e amarelo. O lugar e os seres que via pareciam se complementar (BROWNE, 2011). Na ilha de James, sua percepção foi de que as tartarugas eram iguais às das outras ilhas. Concluiu que era um exagero afirmar as diferenças entre as tartarugas (DESMOND; MOORE, 2009). A história natural da ilha, a partir dessas peculiaridades, havia lhe chamado bastante a atenção.

A história natural das ilhas é eminentemente curiosa e merece que se lhe dê atenção. A maior das produções orgânicas consiste de criação aborígene, que não se encontra em nenhum outro lugar. Existe mesmo certa diferença entre os habitantes das diferentes ilhas, contudo todos mostram acentuada conexão com os da América, embora os separe do continente um oceano aberto de 500 ou 600 milhas de largura. O arquipélago é um mundo pequeno dentro de si mesmo ou, antes, um satélite da América, da qual recebeu alguns colonizadores [...] (DARWIN, 1871, p. 96).

De acordo com Browne (2011), Charles encontrou na Ilha de James muitas das espécies que, mais tarde, contribuiriam com evidências para a sua teoria. A fauna e flora dos planaltos centrais das ilhas eram desconhecidas dos europeus e pareciam indicar as singularidades locais.

No fim das observações e passagem por Galápagos, apesar do interesse, Darwin achou as ilhas tropicais inúteis para homens ou para animais maiores. Em 20 de outubro, depois de 5 semanas, enfim partem de Galápagos (DESMOND; MOORE, 2009).

Desse modo, conforme com Browne (2011), a despeito de que Darwin achasse as diferenças entre espécies interessantes, em Galápagos, ao contrário do que se costuma pensar, não houve nenhum grande momento de revelação, na qual a evolução, como de forma mágica, se mostrasse num momento épico de reflexão. Isso não aconteceu.

As primeiras indagações, bastante tímidas, apareceram somente alguns meses depois, quando Darwin voltaria a analisar as aves que tinha no navio. Por volta de junho de 1836, refletia e avaliava a viagem enquanto navegava pelo Oceano Atlântico. Darwin percebia a diferença entre seus tordos de acordo com as respectivas ilhas. Na época, os naturalistas aceitavam que variantes entre indivíduos da mesma espécie pudessem ocorrer, acreditavam, inclusive, numa necessidade de flexibilidade das espécies a partir de seu centro de criação. O que eles não aceitavam era a ideia de transmutação; a linha, claro, era muito tênue e fez Charles pensar a respeito (DESMOND; MOORE, 2009).

Quando relembro o fato de que os espanhóis podem dizer imediatamente de que ilha foi trazida cada uma das tartarugas; quando vejo essas ilhas, à vista uma das outras e possuidoras de uma escassa provisão de animais, ocupadas por estas aves, mas ligeiramente diferentes em estrutura, e preenchendo o mesmo lugar na natureza, devo suspeitar que elas são apenas variedades...Se houver o mais leve fundamento para estas observações, a zoologia de arquipélagos será bem digna de exame, pois tais fatos solapariam a estabilidade das espécies. (DARWIN apud DESMOND; MOORE, 2009, p. 204).

Em meio a esse conjunto de ideias filosóficas e religiosas que foram perdendo força sobre os pensamentos de Darwin durante a viagem, Galápagos nos deixa uma importante lição. Nem o fixista se transformou num evolucionista e colocou em xeque muitas crenças da época num piscar de olhos, nem a construção de seu pensamento ocorreu num momento transcendental violento: foram processos que se determinaram

por uma via gradual e muito lenta, quase imperceptível, tomando maior corpo somente nos primeiros anos após a sua chegada à Inglaterra. Ter deixado a carreira religiosa confirma isto.

O processo de abandonar a carreira eclesiástica que ocorreu durante a viagem com o Beagle ao redor do mundo foi gradual, suave e silencioso; mal foi relatado em seu diário e nas cartas. Sua intenção de ser clérigo e o desejo de seu pai nunca foram abandonados formalmente. Tiveram uma morte natural, disse depois (BROWNE, 2011, p. 450).

Isso não significa que a viagem tenha sido estéril na formação do Charles cientista, na formação do Charles crítico e exigente frente às afirmações o Darwin pós viagem já não era o mesmo. A uma altura da circum-navegação e, provavelmente após a sua saída da América, já não tinha disposição para trabalhar como clérigo e até viria achar a ideia ridícula quando idoso. O Darwin que agora transitava o Atlântico de volta para casa queria ser um naturalista e um geólogo de respeito, assim como Lyell, e faria todo o esforço nesse sentido. Aliás, seu esforço para fazer jus à ciência de Lyell, bastante secularizada, apontava para o seu inevitável afastamento de explicações puramente religiosas (ou com base filosófica) que não contrariassem os interesses da sociedade da época. Darwin estava sedento pela verdade.

É importante que se compreenda que o esforço aqui se faz no sentido de apontar evidências que corroborem a superação emocional e científica de Charles Darwin frente às amarras filosóficas e religiosas que foram sendo soltas para que suas descobertas finalmente viessem à luz, seja na mudança de seu pensamento fixista, seja na construção dos primeiros elementos de sua teoria, como veremos a seguir.

### **3 AS PRIMEIRAS CONSTRUÇÕES TEÓRICAS EVOLUCIONISTAS DE CHARLES DARWIN**

#### **3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Diante dos paradigmas apresentados, de acordo com Mayr (2006) e Geraldino (2016), existem diferentes abordagens para se explicar grandes mudanças conceituais dentro do pensamento científico. Dentre elas, mudanças que podem decorrer a partir de descobertas feitas dentro de um dado campo de estudos que, convencionalmente, podemos chamar de internalismo, bem como descobertas que se

acentuam, ou mesmo, se limitam, em função dos fatores convencionalmente chamados de externos, ou externalismo, que podem ser fatores econômicos e ideológicos.

Nesse capítulo, não haverá grande distinção entre as abordagens promotoras da teoria, seja em maior ou menor contribuição, mas a junção desses elementos formadores para se explicar a chegada de Charles Darwin à Inglaterra e suas descobertas conceituais, que tiveram influências das paisagens sul-americanas no período entre o início do ano de 1837 e outubro do ano de 1838.

Há de se esclarecer que os conceitos, nessa época citada, ainda não haviam se concretizado como a teoria tão conhecida contemporaneamente, isso ocorreu, efetivamente, somente com a publicação da primeira edição da “Origem das Espécies”, em 1859, e com as suas posteriores edições. O que importa de fato aqui, foram as possíveis motivações decorrentes da viagem e, consequentes experiências proporcionadas a Charles Darwin nas distintas paisagens, com ênfase na sul-americana, que podem ter em algum grau contribuído para as cinco principais teorias dentro da teoria da evolução, conforme informações proporcionadas por Mayr (2006).

Tendo isso em vista, podemos afirmar que a viagem havia relativizado a percepção de Charles Darwin sobre a natureza. Pelo menos do ponto de vista geológico, já que ele havia percebido toda a dinamicidade de nosso planeta e flexibilizado a sua capacidade de absorver novas ideias. No entanto, os ganhos com tal viagem ainda não haviam se findado, mesmo anos após a sua chegada.

No período imediatamente pós-viagem, evidências do HMS Beagle, juntamente com variadas leituras, memórias da viagem e uma vida acadêmica acentuada, trouxeram suspeitas a Charles de que, talvez, o mundo orgânico não fosse tão pacífico e invariável como hegemonicamente se acreditava até então.

Embasados, então, na própria definição de perspectiva de paisagem geográfica, exposta no capítulo 2 desta Dissertação, e fundamentados nas leituras de Maximiano (2004), Salgueiro (2001), Schieer (2003), Simmel (2009) e Vieira (2006), podemos intercruzar, neste capítulo, diversos elementos paisagísticos com distintas conclusões de Charles Darwin.

### 3.2 CHEGADA À INGLATERRA

O jovem naturalista chegou a Falmouth em 2 de outubro de 1836. Via agora, uma Inglaterra mudada, cidades expandidas. O seu país tinha muitas disputas políticas em função da crise econômica que vinha se acentuando na segunda metade daquela década, marcada pela presença de disparidades entre ricos e pobres. De acordo com Quammen (2007), ele estava feliz por finalmente pisar em terra firme, livre daquela viagem que deveria ter durado apenas dois ou três anos no máximo, mas que perdurara por cinco.

Dessa maneira, segundo Quammen (2007), Darwin estava intelectualmente desperto, muito diferente do homem que havia deixado a Inglaterra e até o seu pai havia percebido as mudanças. Charles agora estudava Geologia e História Natural com afinco. Visitou a casa do pai em Shrewsbury, teve uma breve estadia em Cambridge e finalmente se alojou em Londres, no início de março de 1837. Odiava aquela cidade, mas ela era necessária, caso quisesse crescer como pesquisador.

Nesses anos iniciais teve uma vida social ativa, tendo proximidade com o escritor Charles Lyell, o inventor Charles Babage, o irmão Erasmus Darwin, a escritora política Harriet Martineau, o historiador escocês Thomas Carlyle, dentre outras personalidades da época, além de participar de sociedades científicas como a geológica e a zoológica da Inglaterra. Suas experiências, aliadas a leituras e companhias de alto gabarito intelectual, lhe seriam favoráveis nos próximos meses.

### 3.3 CONVERSÃO DE UM FIXISTA EM UM EVOLUCIONISTA POR MEIO DE EVIDÊNCIAS

Os *insights* de Darwin para chegar aos principais conceitos que dão origem à teoria evolucionista foram possíveis graças aos contatos com renomados cientistas que haviam ficado com alguns de seus espécimes; entre eles, Richard Owen, responsável por seus mamíferos fósseis; George Waterhouse, que ficou com as espécies de mamíferos vivos e com os insetos; John Gould, respeitado ornitólogo, que recebeu as aves e, Thomas Bell, que ficou com os reptéis (QUAMMEN, 2007).

De acordo com Mayr (2006), a teoria da evolução é formada por cinco conceitos principais, que surgem como um embrião, a partir das análises dos especialistas das coleções de Darwin e das primeiras anotações desse naturalista: o conceito de evolução, o de origem comum, de multiplicação das espécies, o de

gradualismo e o da seleção natural. O autor lembra que existem outros conceitos ainda dentro da teoria de Charles, porém esses conceitos citados são os que fundamentam. Eles passam a ser destrinchados em seus cadernos de anotações ou *notebooks*, logo após a sua chegada, num processo que se efetua, principalmente, entre meados de 1837 e o final de 1838.

Numerosas afirmações presentes nos escritos de Darwin confirmam que desde a primavera de 1837 ele já acreditava firmemente na origem gradual de novas espécies pela especiação geográfica, e na teoria da evolução pela origem comum [...] Demoraria mais um ano e meio, todavia, para que Darwin concebesse o mecanismo da seleção natural (MAYR, 2006, p. 5).

O momento que podemos afirmar que foi crucial para que ele efetivamente se tornasse um evolucionista, foi o encontro com John Gould e com as evidências trazidas pelo ornitólogo a respeito de algumas de suas aves capturadas em Galápagos. De acordo com Browne (2011), Gould apresentou a maior parte dos pássaros de Darwin nos encontros da *Zoological Society*, durante os meses de janeiro e fevereiro de 1837. Charles ficara perplexo com o fato dos tentilhões que Gould estudava serem cada um de espécies novas e totalmente restritas ao arquipélago de Galápagos.

Em março desse mesmo ano, Gould disse para Darwin que os treze tentilhões estudados pareciam ser cada um espécie de uma ilha, só não afirmava com certeza, pois Charles havia rotulado mal os animais e não poderia assegurar sem outras evidências que apoiassem a suspeita. Havia, também, alguns tordos dos remédios, de três espécies diferentes que, por terem sido adequadamente separados, demonstravam ser cada um de uma ilha diferente do arquipélago (QUAMEEN, 2007).

Durante a volta para casa a bordo do *Beagle*, Darwin havia refletido a respeito das diferenças entre os pássaros de Galápagos, mas tudo que passava em sua cabeça era que os pássaros com semelhanças, mas também diferenças visíveis entre si, fossem apenas variedades.

Não é estranho, escrevera, que esses tipos diferentes de aves, distintos, mas aparentados, que cumprem papéis semelhantes, vivam separadamente em ilhas tão próximas? Talvez contrariando o saber consagrado sobre a origem de todas as formas de vida, não passem de variedades derivadas de uma estirpe comum. Talvez não tenham sido criadas no sentido teológico – ou seja, por um ato divino de criação especial para cada tipo [...] tais fatos solapariam a estabilidade das espécies (QUAMMEN, 2007, p. 21).



Nessa situação de incertezas e ansiedades quanto aos tentilhões de Galápagos em razão da negligência frente à rotulação e por não poder refazer seus passos da viagem, Darwin decide pedir ajuda a FitzRoy, que prontamente auxilia Gould e o próprio Charles na identificação do local das espécies. Syms Convigton, ex-companheiro de viagem, também auxilia com as suas próprias espécies de tentilhões, ficando no final dessa empreitada, apenas duas espécies de tentilhões sem qualquer localidade especificada (BROWNE, 2011).

Entretanto, essas não foram as únicas evidências que provocaram o intelecto do naturalista. Cerca de uma semana depois, no dia 14 de março de 1837, ele foi assistir a uma palestra de John Gould na *Zoological Society*, em que esse falava sobre os seus “avestruzes” sul-americanos. Darwin soube que seu “Avestruz Petise”, encontrado em sua passagem pela Patagônia, não era uma variedade geográfica da ema comum, mas, em decorrência de suas diferenças, uma nova espécie e que, provavelmente, tinha tomado o lugar da ema comum ao sul da Patagônia. Os dois tipos de emas, de alguma forma, agora dividiam extensas faixas de terras continentais sem acidentes geográficos. Nesse meio tempo, Thomas Bell também lhe disse que as iguanas de Galápagos se dividiam de forma similar pelo arquipélago (BROWNE, 2011).

Esse momento pode, sem sombra de dúvidas, ser considerado como decisivo para a mudança de perspectiva de Charles Darwin a respeito da natureza biológica. Seus pensamentos há tempos vinham sendo trabalhados pelas distintas paisagens do mundo, principalmente pela sul-americana.

Cada paisagem distinta percebida pelo jovem cientista parecia trabalhar em oposição a quase toda a base filosófica e cristã corrente na Inglaterra até então. A geologia terrestre demonstrou a Darwin que o nosso planeta passa por processos de modificações o tempo todo; não que ele já não soubesse dessas informações, mas vivenciar isso, em meio a leituras de Charles Lyell e seus princípios geológicos, inevitavelmente o fez relativizar conceitos e valores, algo que não faria de outra forma. Afinal, princípios geológicos de mutação lenta e gradual se aplicariam também ao mundo dos seres vivos? Uma revolução de ideias estava prestes a se iniciar; esse foi o marco do início da elaboração da teoria da evolução das espécies.

As informações obtidas com Gould encaixavam-se com as perspectivas curiosas e rigorosas do Charles naturalista, que, agora, ansiava por compreender os mais distintos fenômenos do mundo e, caso houvesse uma base para as afirmações,

estudaria a fundo sem hesitar, em segredo é claro, em razão do forte conteúdo materialista.

Para mais, Darwin percebeu um padrão entre as emas do continente e os tentilhões de Galápagos, assim como também refletiu sobre os mamíferos fósseis encontrados na América do Sul. As aves pareciam estar ligadas entre si em função das semelhanças e diferenças que caracterizavam especiação; os mamíferos gigantes extintos assemelhavam-se com os atuais mamíferos habitantes da América do Sul. Nesse sentido, as relações geográficas, tanto quanto as temporais, pareciam ser elementos importantes na explicação de uma possível modificação das espécies. Ilhas habitadas, cada uma por um tipo de tentilhão, emas similares dividindo território, fósseis antigos parecidos com os atuais mamíferos do continente. Como explicar tudo isso? A mente de Charles Darwin estava borbulhando (BROWNE, 2011; DARWIN 2014).

Assim, segundo Mayr (2006), após ter analisado essas evidências, no verão de 1837, Darwin passou a coletar dados para escrever o que viria a ser o seu principal livro. Segundo Quammen (2007), em julho de 1837, iniciou as anotações em seus *notebooks* a respeito da “transmutação das espécies”. De acordo com Browne (2011), os cadernos eram organizados da letra “A” à letra “E” possivelmente, isso, porque podem ter ido até a letra “F”. O caderno “A” tratava de geologia, enquanto todos os outros, trariam suas primeiras conjecturas a respeito da transmutação. Ainda haviam os cadernos “M” e “N”, que discorriam sobre metafísica da moral e especulações sobre a expressão, além de um caderno de exercícios dedicado a “Perguntas e experimentos”. Os cadernos eram, de acordo com Browne (2011), um sistema privado de arquivamento em formato de bolso, que Charles usava para fazer todo tipo de anotações que pudessem lhe trazer respostas a respeito da evolução. Se utilizaria de todas as informações possíveis para encontrar explicações para os fenômenos relativos à vida, incluindo os conhecimentos adquiridos em suas experiências a bordo do Beagle. A seguir, um trecho escrito pelo próprio Darwin em seu diário, em 1837, a respeito de suas primeiras descobertas.

Em julho iniciei o primeiro Caderno de notas sobre “transmutação das Espécies” [...]. Extremamente impressionado, desde cerca do mês anterior com o caráter dos fósseis sul-americanos- e espécies do Arquipélago dos Galápagos [...]. Esses fatos [são a] origem (especialmente o último) de todas as minhas ideias (DARWIN, 2009).

Numa perspectiva paisagística, pode-se afirmar que a América do Sul não só havia provocado Charles Darwin a rever suas perspectivas filosóficas e crenças a partir de experiências com a natureza e com homem, como também teve influência direta para a mudança de sua percepção sobre a natureza das espécies. Em tempo, cabe destacar que as paisagens tiveram impacto, muitas vezes, objetivos, despertando *insights* em Charles e o fazendo perceber mecanismos de funcionamento tanto do mundo físico quanto do biológico. Por vezes, esses *insights* o fizeram criar analogias entre o mundo físico e o mundo biológico e, por vezes, o fizeram abandonar antigas crenças, filosofias e ideologias, por entrarem em contradição com as mesmas.

Darwin, por meio de sua exímia capacidade de análise, percebeu a relação temporal e espacial entre distintas espécies de Galápagos por meio do isolamento geográfico; percebeu traços de semelhanças entre atuais espécies e fósseis de espécies extintas de uma dada região da América do Sul e as semelhanças entre espécies de uma área continental sem isolamento geográfico do mesmo continente.

As evidências apontavam para uma dinamicidade no planeta, não apenas concernente aos fenômenos geológicos, como os que ele havia presenciado com grande susto no Chile, mas, também, aos fenômenos ligados à vida, como o de Galápagos. As experiências sul-americanas evidenciaram a Darwin que o contínuo processo de transformação não deveria ser colocado de lado em nome de um conjunto de ideias pré-estabelecidas socialmente.

A inter-relação entre os elementos bióticos e abióticos do planeta sugeria um mundo muito menos perfeito e fixo do que o imaginado; a luta era sempre intensa e por vezes, como já havia experienciado, cruel. As espécies teriam de ser fixas, perfeitas e pouco dinâmicas? A geologia não é fixa e perfeita, as relações humanas também não são. Seus sentidos passaram a ir na direção contrária, com a colaboração dos especialistas ingleses.

A dicotomia entre a admissibilidade em termos de mudanças ao físico e a inadmissibilidade em termos de mudanças àquilo que era vivo - em razão do ser humano- era, também, uma grande barreira para novas descobertas. As evidências apontadas por Gould agora retiravam essa última barreira para o afunilamento intelectual necessário a novos desenvolvimentos teóricos, como a multiplicação das espécies, a implementação do gradualismo, a origem comum e a seleção das espécies.

Darwin, além de compreender a dinamicidade da Terra, percebia que o que via era resultado de um processo histórico de longa duração, ou seja, a paisagem que via, para ser o que era, passou por mudanças não só de cunho geológico, mas, também, em termos de vegetação, clima. Darwin, inclusive, já havia pensado nisso ao encontrar os fósseis sul-americanos, por exemplo. Se as diversificações temporais são tão intensas em termos físicos, como o próprio Darwin admitia, é razoável indagar se ele questionou se as espécies poderiam, de alguma forma, acompanhar essa instabilidade morfológica do planeta.

Em função dessas reflexões e possíveis reflexões, deram-se, a partir de julho de 1837, as primeiras anotações sobre o evolucionismo, que não constituíam a teoria pronta, como conhecemos, mas um conjunto de ideias que se desenvolveram desde a aceitação da evolução, como um fato, até ideias que ganhavam corpo e adensamento evidencial e teórico, como a multiplicação das espécies, a origem comum, a mudança gradual e a seleção natural. Como exemplo dessa construção, podemos considerar a análise de Quammen (2007)

O notável caderno “B” além do indício secreto de seu salto ao pensamento evolutivo, é a vastidão de fatos, noções, fontes e temas que Darwin já vinha reunindo, alguns dos quais permaneceriam como pilares de sua obra e seus argumentos por muitas décadas (QUAMMEN, 2007, p. 25).

Browne (2011), afirma que suas primeiras ideias eram “difusas”, “indisciplinadas”, “desenfreadas” e “giravam em torno do problema de como a transmutação poderia funcionar”. Portanto, quando nos referirmos, aqui, aos seus principais conceitos, o façamos dentro de uma perspectiva de conceitos em construção.

Ali, ele anotou tudo pelo que passou na viagem, suas experiências com as distintas paisagens, o que aprendeu e aprendia com a natureza; esperanças e temores pessoais; os seus primeiros pensamentos sobre seus famosos conceitos futuros, que ainda nem mesmo tinham o nome que teriam a frente no livro “Origens das Espécies”. Com as descobertas recentes proporcionadas a partir de seus achados na América, as suas atividades em Londres e as pesquisas, a empolgação de Charles era inevitável (BROWNE, 2011).

De acordo com Mayr (2006), até julho de 1836, quando Charles refletiu sobre uma possível mudança nas espécies, enquanto voltava para casa com o Beagle e organizava a sua coleção, ele ainda não havia abandonado totalmente, pelo menos

conscientemente, suas crenças na estabilidade das espécies. A mudança só viria com as descobertas da ema sul-americana e com os pássaros de Galápagos, mais especificamente, as três espécies endêmicas dos tordos-dos-remédios, que pareciam ter sua origem numa única ave parental do continente sul-americano. Nesse momento, Darwin considerou transferir o conceito de gradualismo, já bem conhecido por meio de Lyell, ao mundo biológico. O fato de três espécies de Galápagos terem surgido a partir de apenas uma do continente, de forma gradual e lenta, parecia trazer algumas respostas sobre a multiplicação ou especiação na natureza (MAYR, 2006).

O problema de como essas novas espécies e as espécies incipientes surgiram foi esclarecido por Darwin, no caso dos tordos-dos-remédios das Galápagos. O exemplo desses pássaros mostrou que novas espécies podem se originar pelo processo denominado de especiação geográfica (ou alopátrica). Segundo essa teoria de especiação, novas espécies podem se originar pela alteração genética gradual de populações isoladas. Essas populações isoladas estariam no caminho para formação de subespécies ou raças geográficas, e Darwin compreendeu que elas poderiam se tornar novas espécies, se isoladas suficientemente ao longo do tempo (MAYR, 2006, p. 20).

Essas novas evidências, dos tentilhões e dos tordos-dos-remédios de Galápagos, juntamente a sua observação dessas paisagens isoladas pelo oceano, lhe trouxeram a percepção de que a evolução, além de ocorrer na escala temporal, poderia também acontecer numa escala geográfica, pois a distância entre o continente e as ilhas, era uma importante variável a ser considerada.

No entanto, admitir abertamente esse conceito, não seria aconselhável nessa época para Darwin. Pensadores que Charles respeitava, como Charles Lyell, acreditavam num mundo criado em vários centros de criação em diferentes épocas, considerando a substituição de espécies em determinados locais do globo. Contrariá-los, sem uma forte base de evidências, parecia tolice.

### 3.4 O MEIO GEOGRÁFICO COMO ELEMENTO NECESSÁRIO PARA A MULTIPLICAÇÃO DOS SERES VIVOS

A especiação a partir do isolamento geográfico em 1837, poderia justificar a existência da multiplicação das espécies, a descontinuidade entre os grandes grupos de seres vivos do mundo natural (com o gradualismo, neste caso, podendo explicar as gradações lentas entre todos eles) e, finalmente, a explicação de como os táxons superiores evoluíram.

Nesse contexto, essas evidências, além de uma explicação para a multiplicação das espécies de forma lenta e gradual, também apontavam para a ideia de ramificação dentro da evolução das espécies. Isso implica, conseqüentemente, numa origem comum entre as espécies, um dos conceitos centrais da teoria da evolução (MAYR, 2006).

Outrossim, de acordo com Mayr (2006), existe uma diversidade de espécies no planeta na casa dos milhões. Certamente, Darwin se indagava sobre essa multiplicidade, que era também um dos hiatos de uma possível teoria evolucionista. Para Darwin (2014), a situação percebida por meio das Galápagos - onde os tordos-dos-remédios das ilhas se assemelhavam aos do continente, dando origem a três espécies a partir de uma continental - evidenciavam em favor da evolução e de uma possível especiação. Darwin inter-relacionou as características peculiares de cada tordo, vendo suas semelhanças como espécies, bem como suas diferenças, fazendo assim relação direta com uma espécie ancestral que vivia no continente. O isolamento geográfico existente em função de centenas de quilômetros de Oceano Pacífico forneceu outras pistas, numa das raras amostras evidentes de evolução.

Para Mayr (2006), a especiação era um problema para os pensadores pré-darwinianos evolucionistas, visto que havia uma grande diversidade de espécies. A mudança filética ao longo do tempo poderia ocorrer, mas como poderia explicar a diversidade de espécies no planeta? O pensamento evolucionista até então, como o de Lamarck, não explicava esse tipo de questão.

A resposta para tal pergunta veio com Darwin, que considerou os aspectos espaciais. A partir de suas experiências na viagem, de suas pesquisas na Inglaterra e de suas leituras e *insights*, a sua lógica se mostrou decisiva: a reprodução por meio do isolamento geográfico e, conseqüentemente, do isolamento reprodutivo, aliado às divergências de características dos seres vivos, trariam como resultado novas espécies e toda diversidade existente (MAYR, 2006).

Nesse momento, exatamente pós-viagem, ele já considerava o isolamento geográfico como o principal meio para se obter a diversidade de espécies. Com Malthus, a partir de 1838, viria a considerar a especiação mais efetiva nos continentes pela quantidade superior de espécies e de luta pela sobrevivência. Mas, para Darwin, os locais com maior possibilidade de diversidade seriam aqueles de tamanho continental, que teriam passado por um período de isolamento geográfico em outras eras (GERALDINO, 2016).

Nesse sentido, Darwin descobriu esse novo mecanismo de evolucionismo, que considerava as dimensões espaciais e não apenas as dimensões temporais. De acordo com Mayr (2006), foi a partir de 1837 que Charles solucionou essa dualidade entre dimensão e tempo na explicação da diversificação das espécies. Charles Darwin, a partir dessa análise geográfica, passou a responder questões centrais, como a multiplicação de espécies e a evolução dos táxons superiores. É verdade que, nas décadas seguintes, Darwin hesitou diversas vezes na explicação da multiplicação das espécies, mas como afirma Mayr (2006), a multiplicação das espécies foi um dos pilares da ideia evolucionista.

Apesar da evolução das espécies já estar avançando dadas as evidências, nesse momento, em meados do segundo semestre de 1837, Charles ainda não havia chegado nem mesmo ao conceito da seleção natural, conforme aponta Johnson (2013). Nesta altura, Darwin sabia da necessidade do isolamento reprodutivo das espécies (neste caso, por meio do isolamento geográfico), mas não sabia dizer o porquê esse processo ocorria. Para suas ideias ficarem parecidas com as que conhecemos, seria necessário pesquisar e refletir, por pelo menos, mais um ano (BROWNE, 2011).

Darwin considerou o isolamento das ilhas como o principal mecanismo de especiação, embora tenha tido dificuldades para explicar a especiação nos continentes. Ao mesmo tempo, no caso da rica diversidade de espécies da África do Sul, ele postulou alterações geológicas em larga escala – movimentações regulares da crosta – durante os quais a África do Sul foi temporariamente convertida num arquipélago, cenário propício para a especiação geográfica (MAYR, 2006, p. 32).

Como já dito, além da especiação alopátrica, que é esta que fez Darwin perceber a evolução por meio do isolamento geográfico, percebeu-se, mais tarde, dentre as descobertas, um processo denominado simpátrico. Nesse processo, a especiação acontece mesmo em uma área contínua, em que sem isolamentos geográficos, as espécies podem também se multiplicar. Aliás, Darwin afirmava que esse tipo de especiação é mais numeroso e tem espécies com “qualidade” final “superior”, por dar-se em áreas maiores, com número maior de espécies e com maior divergência genética e competitividade mais acentuada. Se no passado a área contínua foi separada por eventos geológicos, analisava Darwin, nessa área a especiação será mais rica no resultado final (GERALDINO, 2016).

Dessa forma, paisagens como a do Rio de Janeiro não podem ser deixadas de lado quando se buscam elementos que possam contribuir à sua aceitação da especiação ou da multiplicação das espécies. Darwin, desde o início da viagem, havia ficado assombrado não só com a beleza da floresta tropical, mas com a diversidade numérica de vida ali existente e, como qualquer naturalista de sua época, ficou intrigado com essa diversidade. Galápagos, como as emas da América do Sul e os fósseis, traziam agora respostas para essa dúvida.

Como vimos, os fósseis apontavam para uma evolução ao se assemelharem morfológicamente a espécies de mamíferos vivos; já as emas, mais ao sul da Patagônia, também sugeriam essa intensa semelhança com as emas do norte, o que fez Darwin refletir a respeito e; para finalizar, as espécies de tentilhões diferentes em cada ilha de Galápagos ligadas a uma espécie do continente, apontavam para a evolução e seus mecanismos (DESMOND; MOORE, 2009).

Durante toda a viagem, as mudanças que ocorreram no mundo haviam sido um dos fatos mais aceitos por Charles. Vulcões mudam paisagens, terremotos mudam paisagens, até mesmo os seres vivos, incluindo-se os humanos, mudam as suas respectivas paisagens. A mudança do mundo físico por meio dos aspectos propriamente físicos e pelos aspectos biológicos se condicionaria apenas ao próprio mundo físico? Ou os elementos físicos e biológicos poderiam alterar a história do próprio mundo biológico? Certamente, Darwin ousou pensar que a mudança não se dá somente ao inanimado. Se ele houvesse respeitado convenções sobre a modificação somente de uma “parte” da natureza, não teria chegado onde chegou.

### 3.5 A EVOLUÇÃO É LENTA E GRADUAL

Ainda, de acordo com Mayr (2006), Charles Darwin teve que deixar algumas das ideias de Lyell, ao menos no que consiste ao funcionamento do mundo natural. Charles Lyell, desde a viagem, vinha sendo uma importante influência no que tange ao aprofundamento do conhecimento de Charles Darwin na área da geologia. Todavia, ele acreditava na imutabilidade das espécies, afirmando que tais foram criadas em diferentes épocas geológicas, em diferentes centros de criação, substituindo, assim, as espécies que passavam por um processo de extinção. Esse é o típico pensamento de um criacionista menos conservador da época.



Charles, graças às paisagens sul-americanas e à leitura assídua de Lyell, havia adotado as teorias gradualistas a respeito da Terra, bem como comprado a ideia da transformação contínua do planeta ao longo dos milhões de anos (DESMOND; MOORE, 2009).

As passagens pelo Chile e pelo Taiti atraíram as atenções de Charles Darwin sobre os mecanismos de modificação da superfície terrestre e do aparecimento e desaparecimento de ilhas, continentes e oceanos. Ele percebia as mudanças a partir das camadas quentes e interiores do planeta, expostas por terremotos e vulcões, como especiais na explicação de uma mudança lenta e gradual da superfície do planeta. Sabia que haveria necessidade de longas eras geológicas para que tais transformações ocorressem.

Assim, durante a viagem esse foi um dos principais focos do naturalista: compreender a geologia da Terra, sempre como discípulo de Charles Lyell. Os especialistas sugerem que, nesse sentido, Lyell foi uma das principais influências de Charles Darwin, pois ao apresentar em seus livros a dinamicidade do planeta numa perspectiva lenta e contínua, paralelamente às experiências que Darwin tinha, o ajudou a perceber o mecanismo como fundamental para a sua teoria biológica. Darwin concluiu que para haver mudança significativa das espécies e até de classificações superiores, existe a necessidade de que haja tempo suficiente para isso, de forma análoga ao que acontecia a superfície do planeta.

Que se pese aqui, mais uma vez, a experiência vivida com fenômenos geológicos no Chile, que parecem ter trazido uma relativização de Darwin sobre o lugar do homem no universo, bem como a força da natureza para trazer mudanças que poderiam, inclusive, expor a fragilidade da vida do homem neste planeta, contrariando, até mesmo, o sentimento de uma humanidade guardada pelos céus. Segundo Mayr (2006), o próprio Darwin afirmou, em sua autobiografia, que os fenômenos foram tantos na passagem pela América do Sul, que qualquer biólogo de seu tempo não pensaria duas vezes ao vê-los como evidências evolucionistas.

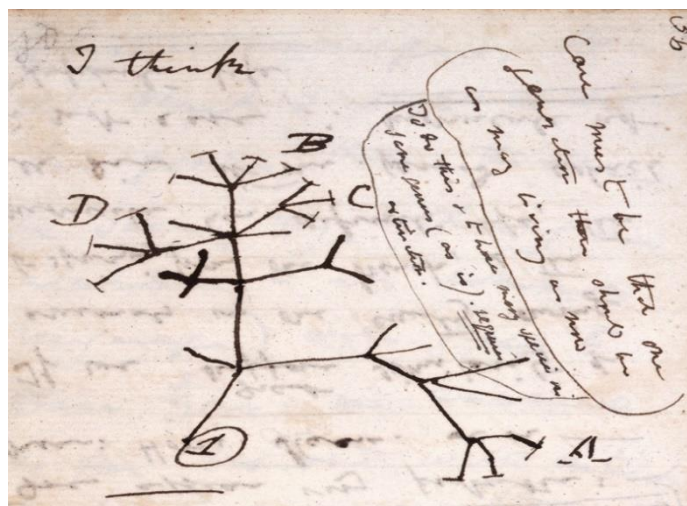
Nessa lógica, para Mayr (2006), assim que Darwin percebeu as evidências das emas de tamanho menor da Patagônia, bem como os pássaros analisados por John Gould, passou a adotar também o conceito de gradualismo às espécies. Nesse viés, com estas últimas evidências de Gould, Darwin viu que, assim, como as estruturas continentais e das ilhas, os seres vivos modificavam-se ao longo do tempo

de uma forma lenta e gradual dentro de uma linhagem filética, ou seja, a linhagem evolutiva de uma espécie (MAYR, 2006).

Charles ainda afirmou, claramente, em seu notebook “C”, que as mudanças deveriam ser graduais e lentas em razão das mudanças físicas vagarosas. Três contribuições podem ter auxiliado para essa perspectiva, incluindo uma derivada da observação de espécimes de sua viagem: as diferenças muito pequenas entre os tordos de Galápagos, as pesquisas com cirripédios que faria alguns anos mais tarde e seu trabalho com pombos domésticos na Inglaterra.

### 3.6 A ORIGEM DOS SERES VIVOS É COMUM

Num dos *insights* que teve, Darwin inferiu que uma única espécie de tentilhão da América do Sul formou outras três espécies de tentilhões em Galápagos. Ele então compreendeu que na continuação do processo, essas espécies derivadas poderiam dar origem a novos gêneros e até categorias superiores de seres vivos. Em suma, as espécies poderiam estar ligadas por uma origem comum, fato que poderia culminar em intensos abalos ideológicos em seu tempo. Darwin, por meio de um diagrama ramificado, em forma de uma árvore, ilustrou esse princípio em seu notebook B e a espinha dorsal de sua Teoria começaria a ganhar forma (BROWNE, 2011).



**Figura 9** - Diagrama ramificado ilustrando a ancestralidade comum entre as espécies.  
Fonte: Projeto de Correspondência de Darwin<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Disponível em: < <https://www.darwinproject.ac.uk> > Acesso em: 22 de abr. 2019.

Ele esboçou uma árvore [...] para representar a história genealógica dos animais e vegetais. Se a vida era semelhante a um imenso e velho carvalho, crescendo através das eras, então os mamíferos fósseis eram os 'botões terminais morrendo', com sua força vital deteriorada. O tronco simbolizava o antigo ancestral comum, a cepa do qual todos os animais brotavam; o tronco único deveria ter tido uma origem única (DESMOND; MOORE, 2009, p. 249).

Esse conceito já havia sido pensado por intelectuais como Buffon, que ao observar cavalos e burros, havia insinuado parentesco, mas sem de fato aceitar a evolução. No entanto, uma sistematização viria apenas com Darwin (MAYR, 2006).

A teoria da origem comum, uma vez proposta, é tão simples e tão óbvia que fica difícil acreditar que Darwin foi o primeiro a adotá-la consistentemente. A importância dessa teoria não era apenas devido ao seu grande poder explanatório, mas também porque ela fornecia uma unidade para o mundo vivo, unidade esta que havia sido previamente perdida (MAYR, 2006, p. 23).

A teoria da origem comum, de acordo com Mayr (2006), posteriormente, após a publicação de 1859, foi a teoria mais aceita dentre as teorias que compõem a Teoria da Evolução. O aparente caos do mundo natural agora era de fato explicado, a hierarquia do mundo dos seres vivos fazia mais sentido com a explicação de que cada táxon superior era formado por descendentes de ancestrais comuns ainda mais antigos. A distribuição biogeográfica também tinha agora uma lógica (MAYR, 2006).

Para Geraldino (2016), a Geografia foi importante na obra de Darwin para a elucubração da origem das espécies. As inter-relações espaço-temporais, no que tange aos seres vivos, teriam sido o mote para os direcionamentos evolucionistas de Charles. Nesse sentido, vemos a importância das relações produzidas por ele a partir de 1837 na Inglaterra, quando considerou aspectos como o isolamento geográfico e as semelhanças biológicas entre espécies que geograficamente, dividiam seus territórios (que pautariam, inclusive, a origem comum).

De acordo com Quammen (2007), por volta de março de 1837, a conversão intelectual de Charles Darwin se deu após as exposições feitas por John Gould sobre os seus achados de Galápagos e da ema da Patagônia, aliadas aos fósseis, também da América do Sul, analisados por Owen. Charles, de fato, sabia que as espécies se transformavam umas nas outras, mas não sabia explicar como isso ocorreria.

Para chegarmos ao processo evolucionista apresentado no livro "Origem das Espécies", essa conversão intelectual inicial foi de grande importância, uma vez que a partir do momento em que ele se torna um evolucionista, dá abertura para que outros conceitos sejam criados ao longo dos próximos meses e até dos próximos anos, como

o processo da seleção das espécies que viria a ser percebido por meio de Malthus, apenas no ano seguinte, em 1838.

A distribuição geográfica das espécies, em sua época, era bastante especulada, e Charles Darwin também tinha dúvidas neste sentido. Neste ponto, a viagem se mostrou relevante, pois demonstrou similaridades entre espécies de outras épocas e as atuais, como foi o caso dos fósseis da América do Sul. Isso fez Charles conjecturar sobre possíveis causas para espécies tão próximas, dividirem um espaço também tão próximo, assim como as emas e tentilhões, todos tendo a proximidade espacial, seja com ou sem isolamento, como uma característica comum entre si. O *insight* com Galápagos só viria com a interligação entre espaço, tempo e peculiaridades de espécies semelhantes.

### 3.7 A TESE ORIGINAL: A SELEÇÃO DAS ESPÉCIES

De acordo com Darwin (2014), a teoria da seleção natural é o mecanismo responsável pela evolução dentro da perspectiva darwiniana, ela foi a mais original das cinco principais teorias de Darwin, de acordo com Mayr (2006). Para Charles, a seleção era a diferenciação entre os indivíduos e a propagação do sucesso reprodutivo daqueles mais aptos ao seu ambiente. As especulações sobre como Darwin teve essa ideia vão desde a realidade mercantilista e industrial da Inglaterra do século XIX, até suas experiências e a sua familiaridade com o cruzamento de animais (MAYR, 2006).

Esse *insight* para a seleção viria entre os dias 28 de setembro de 1838 e 3 de outubro de 1838, a partir da leitura de *Essay on the Principle of Population*, de Thomas Robert Malthus. De acordo com Quammen (2007), as numerosas anotações sobre Malthus vieram em seu caderno de anotações “D”, já a partir do dia 28. Em seu livro, Malthus tinha um argumento extremamente simples (BROWNE, 2011).

A tendência natural da humanidade, disse em 1798, era se reproduzir em tal velocidade que, se não fosse desacelerada de algum modo, o número de seres humanos inevitavelmente ultrapassaria a quantidade de alimento disponível para alimentá-los [...] Ele propunha a adoção de “rigorosos controles” (BROWNE, 2011, p. 529-530).

Nessa perspectiva malthusiana, Charles percebeu que o constante equilíbrio natural promovido por fome, guerras, entre outros, tinha forte relação com a luta das espécies. Espécies podiam se proliferar além dos recursos disponíveis, de acordo com

Malthus, de forma geométrica, já os recursos aumentam apenas de forma aritmética, causando, assim, competição.

Essa guerra era um motor que destruía alguns indivíduos, enquanto mantinha outros vivos. Nesse sentido, a morte poderia preservar alguns indivíduos de espécies, com características adaptativas, enquanto poderia aniquilar outros. (BROWNE, 2011). As características “superiores” poderiam ser repassadas a toda a espécie e novos eventos como esse poderiam acontecer recorrentemente. Mesmo sem possuir o nome pelo qual conhecemos hoje, Darwin havia descoberto a seleção das espécies (BROWNE, 2011).

É verdade que a leitura de Malthus foi o estopim necessário para que Charles percebesse a seleção das espécies. Darwin já havia vivido no campo por muitos anos, havia percebido a contradição entre o que vira na América do Sul e o que a teologia natural pregava (MAYR, 2006).

Ele conhecia a morte, guerras humanas de extermínio, a fome, a escravidão e a doença. Ele tinha visto animais e plantas nativas e seres humanos nativos, derrotados por tribos importadas, com sua própria tribo de europeus tendo saído vitoriosa. Ele reconhecia que a natureza era difícil, que a morte era inevitável (BROWNE, 2011, p. 534).

Ainda, de acordo com os critérios paisagísticos pré-estabelecidos, podemos dizer que as paisagens da América do Sul tiveram uma fundamental contribuição com relação à percepção de Darwin acerca da natureza. Isso, no que consiste a diferenciações entre indivíduos de uma mesma espécie, pressuposto fundamental para a seleção das espécies. Até a sua época, o indivíduo de uma espécie era percebido como parte integrante de uma coletividade única com características imutáveis e, no máximo, com pequenas semelhanças que o tornariam apenas uma variedade. Nesse sentido de diferenciação individual, os animais de Galápagos, como as aves, as tartarugas e até as iguanas, se mostraram como valorosos.

Os atributos da natureza, tanto dos aspectos físicos, como dos aspectos biológicos, por mais similares em aparência e características, como presume o essencialismo, possuem as suas próprias peculiaridades individuais e organização única.

Os indivíduos de uma espécie têm suas similaridades, mas também podem ser percebidos por meio de suas diferenças. Essa diversidade individual exposta pelas experiências de observação, bem como sua funcionalidade no que tange à seleção

por meio da luta pela sobrevivência, apresentaram um dos pilares na elaboração da seleção das espécies, tendo-se, assim, a diversidade aliada ao processo de seleção das características mais adequadas e, por fim, a continuidade da reprodução e a evolução.

Há de se salientar as constantes indignações de Charles ao longo da viagem quanto à natureza bélica do mundo biológico. Mais de uma vez afirmou ter presenciado cenas que contrariavam o mundo pacífico e perfeito pregado pela teologia natural, a qual teve mais conhecimento por meio de Paley. Se o mundo possuía um equilíbrio quase perfeito e uma mão condutora criadora benigna, por que via tanta crueldade nele? Nesse sentido, as inter-relações entre mundo físico e natural ganhavam a leitura de Darwin, que, por meio de sua análise, chegava à conclusão de que as paisagens percebidas demonstravam uma realidade negada pela religião e pela ciência da época.

Para mais, Charles também vivia numa Inglaterra com ideologia altamente competitiva o que, sem dúvida, o condicionou ao pensamento de seleção por competição, embasado em Malthus. E, se a viagem havia abalado sua fé na teologia natural, nesse momento a seleção natural a implodia completamente. O mundo era violento e apenas os mais aptos sobreviviam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto histórico de Charles Darwin, predominavam ideologias no que se refere à estabilidade das espécies. Dentre elas, crenças em um mundo projetado, imutável, criado e fixo, no qual o ser humano era central e completamente separado dos outros seres vivos, ou seja, uma base filosófica essencialista, teleológica e de leitura fisicista. Era um desafio crer numa possível evolução das espécies, assim como prová-la.

Somente uma experiência marcante, pautada nos fortes sentidos frente às distintas paisagens sul-americanas e seus fenômenos naturais, poderia trazer luz a esses processos, isso, para que se criasse uma Teoria tão complexa como a de Charles Darwin. Nesse sentido, compreender a dinâmica do conceito de paisagem, bem como de outros aspectos geográficos destacados no texto foram relevantes, já que as experiências vividas por Darwin na América do Sul, na mesma medida que o fizeram crescer intelectualmente, prepararam a sua mente para as descobertas que viria a ter no futuro por via de John Gould, com sua análise das espécies de aves de Galápagos.

Essa pesquisa procurou demonstrar que as experiências com elementos paisagísticos, que fugiam da rotina tradicional inglesa, trouxeram flexibilidade à mentalidade do naturalista durante a viagem pela América do Sul. Nesse sentido, evidências posteriores estariam prontas para serem interpretadas sob uma diferente ótica daquela que Darwin tinha quando saiu da Inglaterra. Sem a inter-relação de Charles Darwin com diferentes paisagens e suas riquezas empíricas, e todo aprendizado absorvido nesse meio tempo, a Teoria da Evolução não seria possível.

As limitações dessa pesquisa aparecem, principalmente, em função das reais percepções que Darwin tinha ou não em determinados períodos abordados. Isso porque a ideia de evolução não era bem vista em sua época e, como consequência, uma ou outra ideia de Charles poderia ser alterada pelo próprio autor e até mesmo escondida, restando, assim, a essa pesquisa, buscar elementos que possam apontar para fatos que cheguem mais próximos aos fatos. O subjetivismo de Charles pode ser visto como uma dificuldade, já que, em alguns momentos, as margens para interpretações podem trazer o perigo do equívoco. Nesse sentido, autores como Browne (2011), Desmond e Moore (2009) e Mayr (2006), são especialistas fundamentais na diminuição dessa margem.

Outra dificuldade encontrada foi a pequena quantidade de trabalhos relacionando a Geografia à Teoria da Evolução e ao próprio Charles Darwin, tornando o trabalho mais laborioso. Sendo assim, é imprescindível, dada a importância da obra e de sua quebra de paradigmas relacionados ao funcionamento da natureza e das próprias espécies, que novos estudos sejam feitos futuramente, buscando dar respostas à importância dos fenômenos geográficos para sua obra, bem como a contribuição de sua obra para a epistemologia do pensamento geográfico.

Sendo assim, conclui-se, a partir desta pesquisa, que as paisagens e seus diversos elementos formadores, expostos por meio de processos históricos, lentos e dinâmicos, foram fundamentais para que Charles Darwin percebesse que a dinâmica de transformação do planeta não se resume aos fenômenos físicos, mas também se estendem aos biológicos.



## REFERÊNCIAS

- BROWNE, J. **Charles Darwin Viajando**. São Paulo: Editora UNESP, 2011.
- CASTRO, N. H. C. **Antes e depois de Charles Darwin: como a ciência explica a origem das espécies**. São Paulo: Harbra, 2009.
- DARWIN, C. **A origem das espécies**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2014.
- DARWIN, C. **A Viagem a bordo do HMS Beagle pela América do Sul, a autobiografia de Charles Darwin**. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2009.
- DARWIN, C. **Origens: cartas seletas de Charles Darwin, 1822-1859**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.
- DARWIN, C.R. **Viagem de um naturalista ao redor do Mundo**. São Paulo: Abril Cultural, 1871.
- DESMOND, A.; MOORE, J. **Darwin, a vida de um evolucionista atormentado**. 6. ed. Rio de Janeiro: Geração Editorial, 2009.
- FREITAS, L. A teoria evolutiva de Darwin e o contexto histórico. **Revista Bioikos**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 55-62, 1998.
- GERALDINO, C. F. G. Geografia e ontologia em Charles Darwin: aportes à epistemologia da Biogeografia. In: **14º Encontro de Geógrafos de América Latina Reencuentro de saberes territoriales latino-americanos**. Lima-Peru, v. 1, p. 1-20, 2013.
- GERALDINO, C. B. O. **A questão da geografia na "Origem das Espécies" de Charles Darwin**. 2016. Tese de Doutorado – UNICAMP, Campinas, 2016.
- GILLUNG, J. P. Biogeografia: a história da vida na Terra. **Revista da Biologia**. São Paulo, v. esp., p.1-5, nov., 2011.
- JOHNSON, P. **Darwin: retrato de um gênio**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2013.
- KEYNES, R. **Aventuras e descobertas de Darwin a bordo do Beagle**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.
- MAYR, E. **Uma ampla discussão: Charles Darwin e a gênese do pensamento moderno**. Ribeirão Preto: FUNPEC Editora, 2006.
- MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Revista RA´E GA**, n. 8, p. 83-91, 2004.
- PICQ, P. **Darwin e a evolução: explicada aos nossos netos**. São Paulo: Editora Unesp, 2015.

QUAMMEN, D. **As Dúvidas do senhor Darwin**: o retrato do criador da teoria da evolução. São Paulo: Companhia da Letras, 2007.

ROCHA, S. A. Geografia humanista: história, conceitos e o uso da paisagem percebida como perspectiva de estudo. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, 2007.

ROSSI, P. **Os sinais do tempo**: história da terra e história das nações de Hooke a Vico. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

SALGUEIRO, T. B. Paisagem e Geografia. **Revista Finisterra**, ano XXXVI, vol. 72, p. 37-53. Lisboa, 2001.

SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, 2003.

SIMMEL, Georg. [1913] **A filosofia da paisagem**, trad. de Artur Morão, Universidade da Beira Interior – Covilhã: Luso Sofia Press, [1913] 2009, disponível em: [http://www.lusosofia.net/textos/simmel\\_georg\\_filosofia\\_da\\_paisagem.pdf](http://www.lusosofia.net/textos/simmel_georg_filosofia_da_paisagem.pdf)

STEFFOFF, R. **Charles Darwin**: a revolução da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

VIEIRA, D. S. L. Paisagem e imaginário: contribuições teóricas para uma história cultural do olhar. **Revista de História e Estudos Culturais**. Recife: Fênix, v. 3, p. 1-14, 2006.

VITTE, A. C. As influências da filosofia natural e da naturphilosophie na constituição do darwinismo: elementos para uma filosofia da geografia física moderna - **Boletim Goiano de Geografia**. v. 29, n. 1, p. 13-32, jul. 2009.