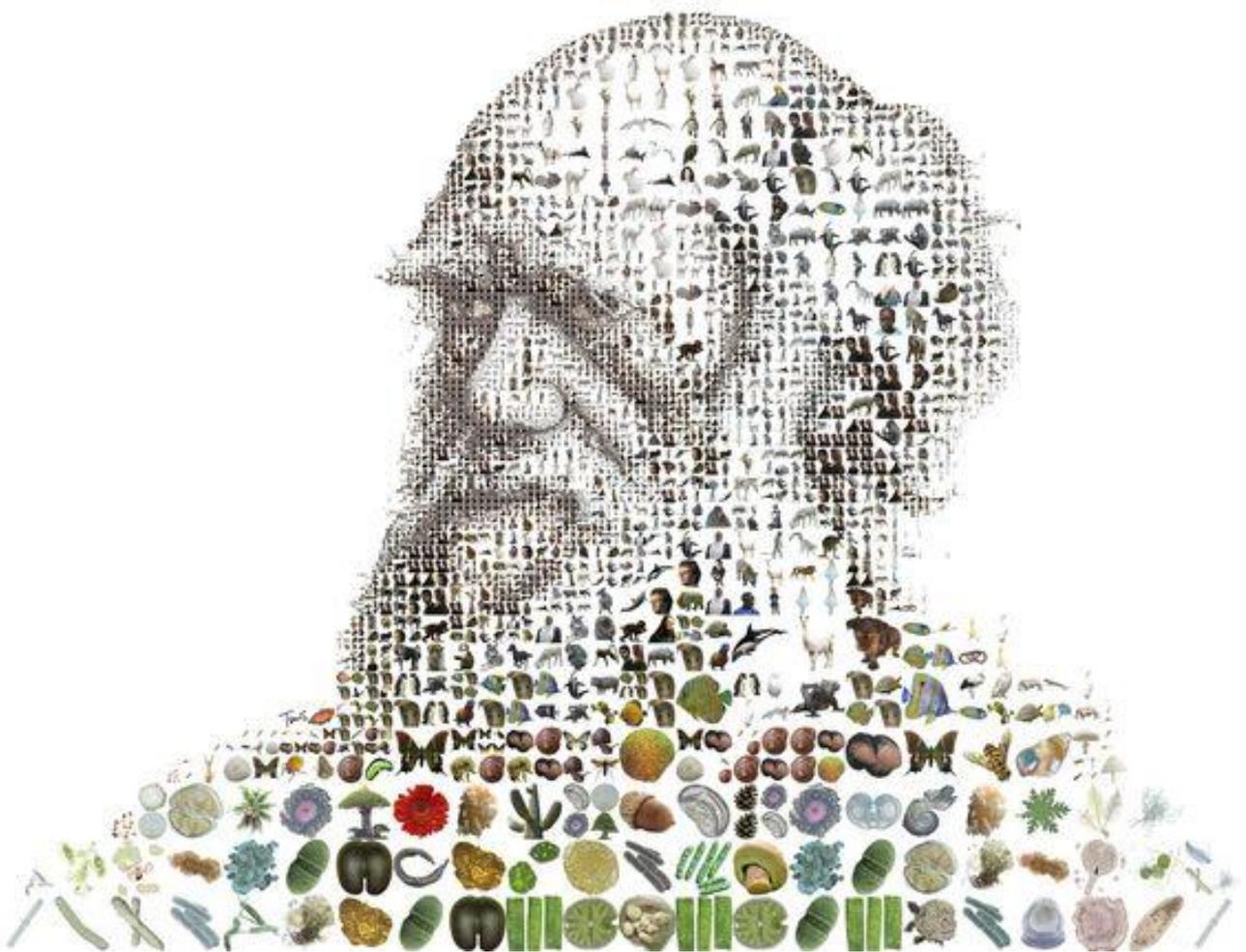


SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS IDEIAS CIENTÍFICAS ou Darwin e seus demônios



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/538250592936115986/>

Jair Moisés de Sousa

UFRN

**Natal
2017**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS IDEIAS CIENTÍFICAS

ou

Darwin e seus demônios

JAIR MOISÉS DE SOUSA

NATAL, RN

2017

JAIR MOISÉS DE SOUSA

SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS IDEIAS CIENTÍFICAS

ou

Darwin e seus demônios

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Educação.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria da Conceição Xavier de Almeida

NATAL, RN

2017

Divisão de Serviços Técnicos
Catalogação da publicação na Fonte. UFRN/Biblioteca Setorial do NEPSA/CCSA

Sousa, Jair Moisés de.

Sobre a construção das ideias científicas ou Darwin e seus demônios / Jair Moisés de Sousa. – Natal, RN, 2017.

160 f. : il.

Orientador: Profa. Dra. Maria da Conceição Xavier de Almeida.

Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

1. Complexidade – Tese. 2. Implicação do sujeito na ciência – Tese. 3. Charles Darwin. 4. Metamorfose – Tese. – Tese. I. Almeida, Maria da Conceição Xavier de. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/UF/BS/CCSA

CDU 37:575.8

JAIR MOISÉS DE SOUSA

***SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS IDEIAS CIENTÍFICAS
ou
Darwin e seus demônios***

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Educação.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Maria da Conceição Xavier de Almeida
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Orientadora

Prof. Dr. Wyllys Abel Farkatt Tabosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
(IFRN)
Membro Titular Externo

Prof. Dr. Daniel Munduruku Monteiro Costa
Instituto UKA – Casa de Saberes Ancestrais
Membro Titular Externo

Prof. Dr. Alexsandro Galeno Araujo Dantas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Membro Titular Interno

Prof^a Dra. Josineide Silveira de Oliveira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Membro Titular Interno

Prof^o Dr. Marcio Adriano de Azevedo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
(IFRN)
Membro Suplente Externo

Prof^a. Dr^a. Marta Maria Castanho Almeida Pernambuco
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Membro Suplente Interno

TRAJETÓRIAS SISTÊMICAS

Todos estamos interligados de alguma forma. No curso de nossas vidas, caminhos se cruzam. Como num entrelaçar inconsciente, seguimos de mãos dadas com uns e deixamos outros irem. A magia do encontro é um evento espiritual de compatibilidade entre os sujeitos. A alma sente o desejo do outro.

Como a natureza do viver exige uma simbiose, compartilhamos experiências com várias pessoas que marcaram e marcam nossas vidas. Sem o outro não conseguiríamos dar um único passo. Por essa razão, o agradecimento àqueles que iluminaram nossa caminhada é um ato de dever. Reconhecer o progresso da vida como um sistema interligado de pessoas é compreender um dos aspectos da essência humana.

Por aqueles que de alguma forma fizeram parte do sistema de minha existência, agradeço:

À *Professora Mundinha* (Raimunda Teotônio), mulher que me apresentou ao mundo. Ensinou-me a ler e permitiu-me compreender a linguagem pela qual o conhecimento faria em mim metamorfoses essenciais.

Às queridas e inesquecíveis *professoras Nery Teotônio (in memoriam)* e *Isabel dos Santos* (Bela), que completaram minha educação na primeira fase do ensino fundamental.

À *professora Nevinha* (Maria das Neves Leite), pela sua inesquecível e doce forma de construir o conhecimento da Língua Portuguesa. Digo sempre que ela foi a melhor professora que tive em toda a minha vida.

À minha prima *Rita Juvenal (in memoriam)*, outra grande professora da qual infelizmente não tive a satisfação de ter sido aluno. Quando iniciei meus passos na escola, ela já era aposentada há muitos anos. Porém, quando fui morar na Fundação Casa do Estudante da Paraíba, na cidade de João Pessoa, um dia antes de minha partida, ela chegou até mim e disse: - “Está aqui, para você estudar para ser doutor”. Era um livro didático de Ciências Naturais de

autoria de José Coimbra Duarte, publicado no ano de 1956. Sessenta e um anos depois da publicação do livro, e vinte e dois anos depois de seu presente, estou eu aqui, prestes a ser doutor como era a sua intenção.

A todos os professores e funcionários da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Leite Neto, pela alegria e satisfação de ter sido educado e preparado para a vida e para o conhecimento.

Ao senhor *João Piancó (in memoriam)*, uma das pessoas que me ensinaram a fraternidade. Era madrugada do dia 14 de abril de 1995. Eu e três amigos, Josélio Hemar (Jojó), Berg, Netinho e Antonio Neto (Caiaque), chegamos à cidade de Piancó à uma e meia da manhã. Muito cansados, depois de percorrer 400 Km vindos da cidade de João Pessoa, sem lugar para ir, dormimos na Praça do Cassaco. Forrei o chão com roupas sujas e dormi. Acordei com o chiado do som de um rádio ligado. O rádio era do seu João Piancó. A vinheta é inesquecível: “Sociedade... Salvador, Bahia; Em Salvador quatro horas e quarenta e cinco minutos”. Ele se aproximou e perguntou de onde éramos. Respondemos que vínhamos de Nova Olinda e Santana dos Garrotes. Estávamos sem dinheiro. Ele nos deu um real. Naquela época, uma fatia de bolo e um copo de café custavam quinze centavos. Foi um dos cafés da manhã mais inesquecíveis que já tive.

Aos meus *tios Moisés, José e Dedé* (José Pedro Filho). Pelos conselhos, ajudas financeiras e ensinamentos.

Aos meus *amigos do Clube de Ciências: Ana, Máxina, Washington, Sanderleno e Inês*. O cruzar de nossas vidas permitiu-me um voo além da amizade. O entrelaçar de nossas vidas foi essencial para chegar até aqui.

Aos meus irmãos *Joel, Jailma e Jean*. Não apenas compartilhamos o mesmo ventre, mas uma história de sacrifício e desejo de poder estudar.

Aos meus sogros *Arnaldo e Socorro Medeiros*. Não apenas por terem gerado o amor de minha vida, mas pelas diversas vezes que me deram a mão.

À minha querida amiga Fátima Araújo. Do desejo mútuo de compreender a essência da vida humana surgiu uma bela amizade.

Aos meus *amigos do Grecom* e orientandos de Ceíça Almeida: *Luan Gomes, Mônica Reis, Lídia Borba, Gledson Moura, Alaim Passos, Juliana Rocha, Adeilton Alves e Louzie Gabriela*. Da experiência conjunta de descer até as profundezas e emergir com os olhos esbugalhados de sangue, construí um belo laço de amizade e respeito.

Ao *Grecom* (Grupo de Estudos da Complexidade), por ter permitido aventurar-me em seus paradigmas e ensinar-me a metáfora do casulo da borboleta.

Ao *Darwin online Project* e ao *Darwin Correspondence Project*, pela disponibilização *online* das milhares de correspondências, cadernos de anotações, matérias de jornais, fotos, livros e artigos de autoria de Charles Darwin.

Aos professores *Thiago Severo* e *Josineide Silveira*, pelas contribuições na construção desta tese. Muito do que foi dito aqui foi inspiração deles.

Aos membros que compõem a banca, pelas considerações e contribuições ao entendimento do meu encontro com Darwin. Muito obrigado.

À minha querida esposa *Daniela Medeiros...* pela cumplicidade e dedicação na realização do meu destino. Amo você.

Ao meu filho *Daniel...* o silêncio do teu olhar, seu sorriso e suas travessuras foram uma fé que me deu forças em momentos difíceis.

Aos meus pais *Antonio José de Sousa* e *Maria do Socorro Moisés...* De sua união foi possível minha existência. Iluminado por seus ideais foi possível caminhar até este momento.

À minha querida orientadora *Ceição Almeida*, pela oportunidade de ter sido seu orientando e por permitir me alimentar de suas ideias. Com ela, minha metamorfose completou-se.

A todas as *leis que regem o universo e o funcionamento da vida...* Minha cathedral é uma noite estrelada.

A Natureza não trata melhor o homem que as suas demais obras: age em seu lugar onde ele ainda não pode agir por si próprio como inteligência livre. O que o faz homem, porém, é justamente não se bastar com o que dele a Natureza fez, mas ser capaz de refazer com a razão e regressivamente os passos que ela nele antecipa, transformar a obra da necessidade em obra de sua livre escolha e elevar a determinação física à determinação moral.

*Friedrich Schiller, Carta III
Sobre a Educação Estética do Homem*

RESUMO

Daimons são obsessões cognitivas inconscientes que dominam os pensamentos dos sujeitos. Eles são frutos de experiências vividas, da educação escolar e familiar e dos traumas que marcam a história de vida das pessoas. Considerando a ciência uma prática humana, a construção das ideias científicas não está imune às interferências dos *daimons*. Daí porque problematizamos hoje o mito da neutralidade científica. A ciência é fortemente implicada pelas marcas pessoais dos sujeitos. O desejo maior que moveu esta tese foi minha obsessão de intuir os *daimons* de Charles Darwin, as marcas que o fizeram pensar o que pensou sobre a evolução das espécies. Para isso, lançamos mão da correspondência trocada por ele durante toda a sua vida, disponibilizada pelos projetos: *Darwin online* e *Darwin correspondence*; dos cadernos de anotações B, C, D, E, M e N e da obra *A origem das espécies*. Não segui um método rígido. As estratégias de método mudavam conforme informações novas exigiam um caminho novo. Revisitei minha história de vida, minhas experiências pessoais e escolares, mediante um exercício de exegese inspirado por Edgar Morin em *Meus demônios*, no intuito de compreender porque me tornei biólogo e porque resolvi trabalhar com as ideias darwinianas. Por meio do material de pesquisa aludido, me foi possível intuir, construir e formular três *daimons* de Darwin. Primeiro, o *daimon* do **materialismo** oriundo do pensamento positivista que marcou a época em que viveu. Foi com base nessa obsessão pela quantidade de provas, e pela robustez de fatos capazes de explicar um dado fenômeno relacionado à vida, que Darwin levantou fortes argumentos que corroboravam suas teorias transmutacionais das espécies. Dessa possessão resultou o rigor que sempre o acompanhou. O segundo *daimon*, que denominei de **desvios**, direcionou os olhares de Darwin para as características desprezadas pelos naturalistas de sua época, pois, para eles, não passavam de imperfeições. Porém, para Darwin, refletiam uma linguagem da natureza. Outros caminhos desviantes o acompanharam. A negação da existência de Deus e dos princípios que fundavam a fé anglicana foi essencial para a proposição da Seleção Natural como uma linguagem da natureza desvinculada dos desígnios divinos. O terceiro *daimon* chamei de **migração conceitual** e foi talvez o mais importante. Essa terceira obsessão permitiu ampliar o entendimento da vida, das ideias e dos argumentos de outras áreas da ciência e dos saberes. Foi assim com a noção de luta pela sobrevivência, vinda das teorias econômicas; da ideia de gradualidade e lentidão da ação das forças que originam novas espécies, oriunda da Geologia, e do conceito de seleção natural, proveniente dos saberes dos criadores de pombos, cavalos, cães e agricultores. A ação mútua desses três *daimons* permitiu a Darwin formular a teoria da transmutação das espécies e o fizeram pensar o que pensou. Quanto a mim, outra ciência, mas também outro sujeito emergiu. Darwin e o Grecom foram o casulo que conduziram minha transformação em direção a uma Biologia da complexidade.

Palavras - chave: *Complexidade*. Implicação do sujeito na ciência. Charles Darwin. Metamorfose.

ABOUT THE CONSTRUCTION OF SCIENTIFIC IDEAS
OR
DARWIN AND HIS DEMONS

ABSTRACT

Daimons are cognitive unconscious obsessions which dominate the thoughts of the subjects. They are the fruit of life experiences, of school and family education and of the trauma which mark the life history of people. Considering science as a human practice, the construction of scientific ideas is not immune to *daimons* interference. That is the reason why, nowadays, we discuss the myth of scientific neutrality. The desire which motivated this thesis was my obsession to intuit Charles Darwin *daimons*, the marks which made him think what he thought about the evolution of the species. In this regard, we used the correspondence exchanged by him along his life, which was made available by the projects: *Darwin Online* and *Darwin Correspondence*; from notebooks B, C, D, E, M and N and from the work *The origin of the species*. I did not follow a strict method. The method strategies changed as new information demanded a new path. I revisited my history, my personal and school experiences, through an exegesis exercise inspired by Edgar Morin in *My demons*, in an attempt to understand why I became a biologist and why I decided to work with Darwinian ideas. Through the research material mentioned, it was possible for me to intuit, build and formulate three of Darwin's *daimons*. First, the materialism *daimon*, derived from the positivist thought which marked the time he lived in. It was based on the obsession for the amount of proof and the strength of facts capable to explain a certain phenomenon related to life, that Darwin raised strong arguments which corroborate his transmutation of the species theories. From this obsession, derived the discipline which had always accompanied him. The second *daimon*, which I denominated **deviation**, directed Darwin's views to the characteristics once despised by the naturalists from his time, because, for them, they were nothing but imperfections. However, to Darwin, they reflected nature's language. Other deviant paths followed him. The denial of God's existence and the principles which grounded the Anglican faith were essential to the proposition of Natural Selection as a language of nature detached from divine purposes. The third *daimon* which I called **conceptual migration** was, perhaps, the most important. This third obsession allowed to expand the understanding of life, of the ideas and of the arguments of other areas of science and knowledge. That is how it happened with the fight for survival, originated from economic theories; from the idea of gradualness and slowness of the action of strength which create new species, derived from Geology, and from the concept of natural selection, which come from dove, horses and dogs breeders as well as farmers. The mutual action of these three *daimons* allowed Darwin to formulate the transmutation of the species theory and made him think what he thought. As for me, another science but also another subject emerged. Darwin and the GRECOM were the cocoon which conducted my transformation towards the Biology of complexity.

Key – words: Complexity. Implication of the subject in science. Charles Darwin. Metamorphosis.

SUR LA CONSTRUCTION DES IDÉES SCIENTIFIQUES OU DARWIN ET LEURS DÉMONS

RÉSUMÉ

Daimons sont des obsessions cognitives inconscientes qui dominent les pensées des gens. Ils y sont les résultats des expériences vécues, de l'enseignement scolaire et familiale les traumatismes, les croyances et les événements qui ont marqué l'histoire de la vie des gens. En considérant la science comme une pratique humaine, la construction d'idées scientifiques il n'est pas immune aux interférence des *daimons*. C'est parce que on a problématisé aujourd'hui le mythe de la neutralité scientifique. La science est pleinement impliquée pour les marques personnelles des gens. Le désir qui bouge cette thèse a été mon obsession de comprendre les *daimons* de Charles Darwin que lui a fait penser ce qu'il pensait sur l'évolution des espèces. Les sources de recherches utilisées ont été les correspondances échangées par lui pendant toute sa vie mise à disposition par les projets: *Darwin en ligne* et *Darwin correspondance*. Les cahiers d'annotations B, C, D, E, M, et Net dans l'oeuvre les origines des espèces. Les stratégies pour faire la recherche changeait comme prévu, une nouvelle information une nouvelle voie. J'ai retracé mon histoire de vie, mes expériences personnelles et scolaires, par moyen d'exercice d'exégèse inspiré par Edgard Morin dans l'oeuvre *Meus Demônios* (Mes démons) à fin de comprendre pourquoi je suis devenu biologiste et en raison de ma profession j'ai décidé de travailler avec les idées darwiniennes. Devant les informations qui étaient possible et ce qui m'a touché j'ai pu se rendre compte de trois *daimons* darwinien. Le daimon du **matérialisme**, obsessions matérialistes, preuves et vérités issues de la pensée positiviste qui a marqué l'époque où il a vécu. Sur la base de cette obsession pour les nombreuses quantités de preuves et pour les faits, capable d'expliquer un phénomène donné lié à la vie, ce qui lui a permis de soulever des arguments solides corroborant avec sa théorie transmutationnelles des espèces. De cette possession-là a donné la rigueur qui a toujours accompagné. Le deuxième *daimon* est appelés de **déviations**, il conduit à le regarde de Darwin pour les caractéristiques méprisés par les naturalistes de son temps, parce que pour ceux-ci étaient de simples imperfections, et lui, ils reflètent une langue de la nature. Cependant, les autres chemins déviants lui accompagnés. Son état de déni de l'existence de Dieu et les principes qui ont fondé la foi anglicane était essentiel à la proposition de la Sélection Naturelle comme un langage de la nature détachée du plan divin. Le troisième *daimon* dont le nom est la **migration conceptuel**, il a été peut-être le plus importante permettant d'appliquer à la compréhension de la vie, des idées et des arguments d'autres domaines de la science et de la connaissance. Donc, il était avec la notion de lutte pour la survie, à venir des théories économiques; de la progressivité et la lenteur de l'action les forces qui proviennent de nouvelles espèces d'origine de la géologie et d'idée de sélection naturelle venant de la connaissance des éleveurs de pigeons, chevaux, chiens et agriculteurs. L'action mutuelle de ces trois *daimons* ont conduit les idées de Darwin sur la transmutation de l'espèce et lui a fait penser à ce qu'il pensait. Quant à moi, tandis l'être scientifique mais aussi l'autre personne a émergé. Darwin et le Grecom Ils ont été le cocon qui a permis à ma transformation vers une biologie de la complexité.

Mots clés : Compléxité, Implication du sujet dans la science, Charles Darwin, Métamorphose.

LISTA DE FIGURAS

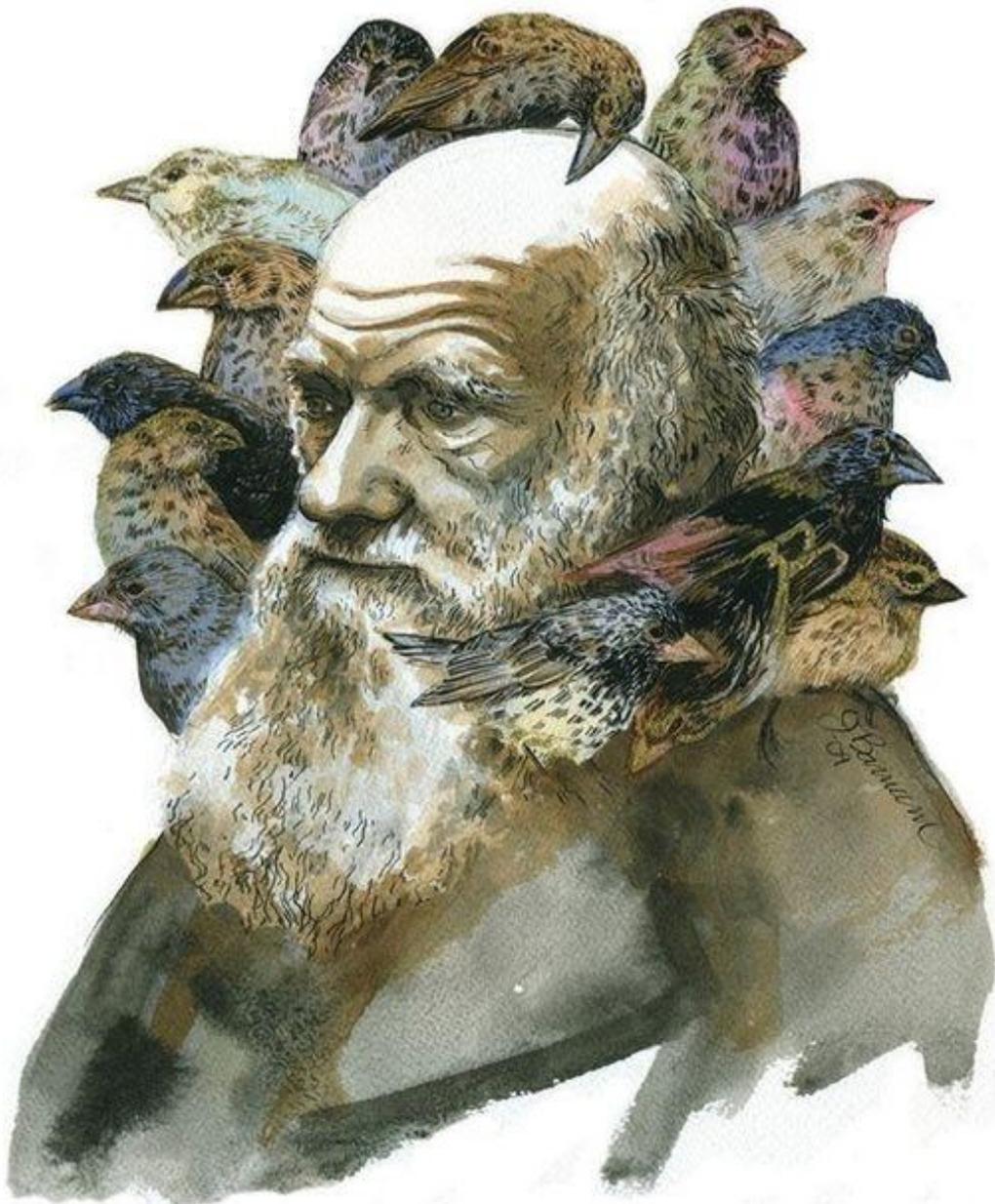
Figura		
1	Disposição dos quadros na parede à esquerda da estante de livros.	21
2	Disposição dos quadros na parede à direita da estante de livros.	21
3	Roteiro da viagem do H.M.S. Beagle.	22
4	Conferência de Solvay (1927).	22
5	Quadro branco contendo o objetivo da tese e um mapa conceitual sobre a noção de <i>daimon</i> .	23
6	Fotografia do livro O mundo do conhecimento.	32
7	Foto do microscópio que pertenceu ao clube de ciências.	33
8	Robert Waring Darwin, pai de Charles Darwin.	59
9	Erasmus Darwin, avô de Charles Darwin. Poeta, filósofo, inventor, médico e naturalista.	63
10	Livro Zoonomia ou As Leis da Vida Orgânica.	64
11	HMS Beagle em Galápagos, pintura de John Chancellor.	78
12	Charles Darwin por volta do ano de 1874.	80
13	Página 36 do Caderno de Anotações B Darwin apresenta pela primeira vez sua árvore da vida.	98
14	Flores de primula.	101
15	Desenho das duas formas da flor de primula feito por Darwin.	101
16	Desenho das duas formas da flor de primula feito por Darwin (continuação).	101
17	Diagrama de ação dos <i>daimons</i> darwinianos.	150

SUMÁRIO

O Protos	16
Quando os demônios dominam o pensamento	27
• Caminhos	28
• Outros encontros: Darwin, Morin, Ceiça Almeida e o Grecom	37
• Chamando os demônios	41
• Uma Antropologia do ato de conhecer	42
• Daimon: noção e historiografia	45
• <i>Themata</i> : obsessão e ação coletiva	49
• Infraestrutura tácita de ideias e conceitos	52
• Marcas fundamentais	54
O tempo de Darwin: atmosferas	58
• Família e os primeiros anos perdidos na escola	59
• Erasmus Darwin: poesia, ciência e libertinagem de uma língua afiada	62
• Educação religiosa	67
• Edimburgo: um reencontro	69
• Cambridge: iniciação na Geologia	73
• Uma viagem e uma mente que se abre	76
• Teoria, sujeito e história	79
Primeiro daimon: materialismo, provas e verdades	81
• Um habitante do tempo	82
• Raízes materialistas: o sistema baconiano e o Positivismo de Augusto Comte	83
Segundo daimon: os desvios	94
• Um <i>daimon desviante</i>	95
• Descendência é modificação	95
• Um criador de pombos	103
• Os desvios: a gênese de um daimon	114
Terceiro daimon: a migração conceitual	119
• Migração geradora	120

• Evoluir é mudar de ideia	122
• Charles Lyell: sua geologia e a luz que iluminou Darwin	124
• Thomas Malthus e a luta pela vida	133
• A origem do termo Seleção Natural	137
Outro sendo o mesmo	142
Referências	153

O Protos



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/184084703490424899/>

Esta tese trata de fragmentos da história de uma ciência provida de pessoas, afetos e circunstâncias vividas. É uma história de sujeitos, isso mesmo, mais de um. Apesar de ser um trabalho autoral, existem aqui tantas pessoas envolvidas que eu não saberia precisar.

Posto de outra forma, não se faz uma tese sozinho ou nenhum pensamento humano é absolutamente original. O ineditismo exigido no doutoramento configura-se numa reorganização daquilo que já existe com outro olhar e com o toque particular da teia complexa que constrói o pensamento dos sujeitos. Digo isso porque faço questão de evidenciar que não são exclusivamente minhas as ideias que ilustram este trabalho. As ideias de minha querida orientadora Ceíça Almeida puseram fogo nesta pesquisa e me conduziram a este momento de metamorfoses, necroses e regenerações. Sou um reflexo do vivido e do possível, completamente determinado.

Aqui está também Charles Darwin. Seus escritos foram cuidadosa e obsessivamente tratados. A “manipulação” de seus pensamentos permitiu a recriação do que foi dito por ele, produzindo uma outra narrativa de parte importante da ciência do século XIX. Porém, a atuação dos autores desse trabalho não foi suficiente para recriar o universo do ideário darwiniano. Outras vidas e ideias foram somadas aqui: Edgar Morin, Gerald Holton, Werner Heisenberg, David Bohm, Isabelle Stengers...

Até agora falei apenas do lado já consolidado da ciência. Meus pais, meus irmãos, meus avós, minha esposa, meu filho, colegas do Clube de ciência, da escola, da universidade compõem, também, os cenários que aparecerão no decorrer desta tese.

Minha conclusão, mesmo na introdução, é que ninguém é original sozinho. O reino da ciência não depende, unicamente, do reino da ciência. Depende também do reino do sujeito da ciência e dos sujeitos fora da ciência.

Um dos argumentos para justificar esta pesquisa de doutorado é que o sujeito da ciência não é uma ilha isolada do mundo e dele próprio. Ele está conectado com tudo que o cerca e o sensibiliza. Porém, durante séculos, defendeu-se como fator essencial a esse tipo de pensamento a neutralidade dos cientistas. Discutirei aqui, ao contrário dessa posição, a implicação do sujeito na ciência e a religação de saberes, dois axiomas fundamentais das ciências da complexidade, como fatores cruciais para compreender a natureza

do pensamento científico e, assim, poder criar e recriar entendimentos mais rigorosos de como os sujeitos da ciência constroem seus pensamentos.

O caminho escolhido para dialogar sobre esses dois princípios da complexidade é ladrilhado por meio de um operador cognitivo: a noção de *daimon* de Edgar Morin (2013a). Ou seja, os sujeitos não são esteticamente de bronze sem alma e história. São marcados, possuídos por obsessões cognitivas: desejos fundamentais originados de sua vivência como marcas individuais, familiares e traumas de um tempo, de natureza inconsciente que movem seus pensamentos, e são chamados por Morin de *daimon*. Outro argumento é que, pela sua força e pela maneira como influenciam a forma de pensar dos sujeitos, os *daimons* ajudam a construir as convicções científicas.

Com base nessas considerações sobre como se constrói o pensamento, e de posse dos argumentos apresentados, temos agora condições de anunciar o questionamento gerador deste trabalho ou, em outras palavras, nossos desejos principais: quais os *daimons* de Charles Darwin? Que marcas históricas, familiares e psíquicas o fizeram construir sua teoria sobre a evolução das espécies como ele a construiu?

Darwin considerava a descendência comum e a seleção natural como uma única teoria, fato aceito por muitos historiadores da ciência, pois em inúmeras de suas obras ele costumava se referir a elas como “minha teoria”. Ernest Mayr (2009, p.113), em *Biologia, Ciência Única*, afirma que “*Darwin foi um teorizador inveterado e se tornou o autor de várias teorias da evolução, algumas grandes, outras menores*”, deixando cinco concepções para a transmutação das espécies.

A primeira, a *Evolução Propriamente Dita*, admitia que os seres vivos estão em contínua transformação. A segunda, *A Descendência Comum*, defendia que todos os organismos vivos do planeta descendiam de um único ancestral comum. A terceira teoria, *Gradualismo*, afirmava que as modificações sofridas pelas espécies procedem sempre de forma lenta e gradual. A quarta, chamada por Mayr de *A Multiplicação das espécies*, explicava a razão da existência de tantas espécies no planeta. A quinta tratava propriamente da *Seleção Natural*.

Visando compreender a trajetória da reorganização cognitiva que permitiu a construção das teorias evolutivas darwinianas, consideraremos

apenas suas duas teorias mais importantes, que ele mesmo tinha como apenas uma: a Seleção Natural e a Descendência comum.

Em *Educar na era planetária*, Edgar Morin, Emílio Ciurana e Raúl Motta (2003), ao relembrares os *Ensaíos* de Michel de Montaigne, que confessava a incapacidade de definir o ser, mas apenas pintar sua passagem, alivia em mim o fardo pesado e a possibilidade de defender uma verdade sobre Charles Darwin. Por essa razão, não utilizei neste trabalho uma receita de método capaz de prever um resultado como certo e inevitável. Um renomado pesquisador da área de evolução disse-me certa vez que pesquisas como a que estou trabalhando são muito perigosas, pois podem não levar a lugar algum.

Assumo o desafio de conceber o método como caminho e estratégia, porque entendo que a construção das ideias está imersa na incerteza, nos acasos, ordens e desordens. Um método atrelado a uma receita rígida de ações e procedimentos certamente seria oposto ao que propõe as ciências da complexidade (MORIN *et al*, 2003). É necessário trilhar caminhos vivos, dinâmicos, e que os esforços não estejam centrados nos procedimentos, mas no caminhar, na estratégia.

Iniciei a pesquisa, como primeira orientação doutoral, pela compreensão da história e da filosofia do Grupo de Estudos da Complexidade - Grecom. Analisei todas as monografias, dissertações e teses desenvolvidas no grupo. Atentei especificamente para aqueles trabalhos que pudessem ter uma relação mais próxima com o trabalho sobre os *daimons*. Uma visão sistêmica desse itinerário permitiu a abertura para um aprofundamento dos princípios das ciências da complexidade. Nada planejado de modo fixo e imutável. Eram as necessidades que se configuravam com a trajetória e o universo que se abria aos meus olhos. Porém, quero deixar claro que essa e as etapas seguintes não foram sequenciais, e sim cíclicas, sempre retomadas quando necessárias.

As orientações coletivas, cujos orientandos de Ceíça Almeida, de todos os programas de pós-graduação deveriam estar presentes, aproximavam-nos uns dos outros e criavam um mecanismo cognitivo poderoso de conexão em que as ciências da complexidade iam se instalando. Na mente, as relações interativas entre os trabalhos eram sempre fortes e o paradigma da complexidade era uma “liga” que unia todos a um princípio comum. Além desse

tipo de orientação, haviam as individuais que, apesar do nome, eram também abertas. Eram momentos mais direcionados para cada trabalho, nos quais apenas o orientando daquele dia podia se expressar. Novos mundos se abriam e o método era constantemente reformulado.

Ao estudar o método darwiniano de pesquisa, percebi que o próprio Darwin anotava informações de toda a sorte de eventos relacionados à vida, à moral, à filosofia e à natureza humana, que pudesse ter acesso. Ao escrever seus artigos e livros, ele recorria a essas fontes e escolhia os argumentos que se relacionavam com aquilo que estava tentando entender. Fiz exatamente isso. Selecionei e anotei tudo o que possuía sobre suas ideias. Porém, priorizei como fontes obras mais pessoais, como a sua *Autobiografia* (DARWIN, 2000); as *Cartas Seletas de Charles Darwin* (BURKHARDT, 2009), além da correspondência entre Darwin e familiares, amigos, criadores de animais e naturalistas, desde seus oito anos de idade até a sua morte; o *Diário do Beagle*¹ (DARWIN, 1979) e os Cadernos de Anotações fornecidas pelo *Darwin online Project* (VAN WYHE, 2002): o *Notebook A*, sobre geologia; os *Notebooks B, C, D e E*, que discutiam a transmutação das espécies; e os *Notebooks M e N*, sobre metafísica e moral. Outras obras suas, como: *A origem das espécies*, *A expressão das emoções nos homens e nos animais* e *A origem do homem e a seleção sexual*, completaram o acervo íntimo darwiniano. Outros autores, como Ernest Mayr, Theodosius Dobzhansky e diversas biografias iluminaram o diálogo com os *daimons* de Darwin. Diante de um panorama geral, mais uma vez, escolhi aquilo que achava pertinente e comecei a elaborar e dar consistência ao meu ponto de vista.

Isso ainda não bastava. Consciente da influência daquilo que não é científico na construção da ciência, e considerando uma característica minha, pois não consigo pensar plenamente em todo lugar, tratei de criar um ambiente estimulante, uma egrégora capaz de despertar em mim inspirações.

No apartamento, reservei um lugar apenas para estudar, o meu próprio quarto de dormir. Espalhei livros sobre a cama os quais continham anotações, marcações, um ao lado do outro, criando um mapa do pensamento. Muitas vezes dormi na sala, pois a cama estava ocupada pelos livros. Pendurei nas

1 H.M.S. Beagle. Navio pertencente à Marinha Real Britânica que o levaria em uma viagem de circunavegação ao redor do mundo.

paredes quadros com fotos de meus principais autores: Gaston Bachelard (Figura 1C), Henri Atlan (Figura 1D), Ilya Prigogine (Figura 1E), Edgar Morin (Figura 2E) e Ceiça Almeida (Figura 2F) como inspirações no que se refere às Ciências da Complexidade. Alfred Wallace, Ernest Haeckel, Erasmus Darwin, Charles Lyell, Thomas Malthus e Charles Darwin, como inspiradores do universo do próprio Darwin. Gregor Mendel (Figura 2C), o pai da Genética, para lembrar minha história na genética. Entretanto, a lista de quadros não para por aqui. Outros pensadores também influenciam minha mente e estavam na minha parede de inspiração: Paulo Freire (Figura 2B), a resistência; A saga de Prometeu (Figura 2A), o fogo do conhecimento; Ludwig van Beethoven, Maria Callas (Figura 1A); Franz Schubert, Giuseppe Verdi (Figura 1B), a música e Cristo, o amor.

Figura 1. Disposição dos quadros na parede à esquerda da estante de livros (posicionado ao lado esquerdo da mesa de estudos).

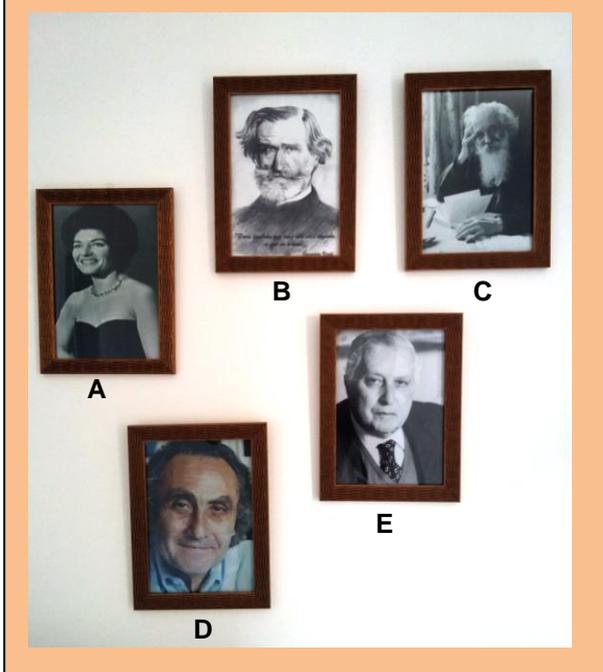


Figura 2. Disposição dos quadros na parede à direita da estante de livros (posicionado ao lado direito da mesa de estudos).



Coloquei os demais livros na minha mesa, numa prateleira logo acima de mim, de modo que todos eles estavam ao alcance da minha mão. Na outra parede, pendurei um *banner* com o roteiro da viagem de Darwin ao redor do mundo, a bordo do *Beagle* (Figura 3); e abaixo, outro *banner* com todos os

participantes da Quinta Conferência de Solvay², no ano de 1927 (Figura 4), para mim muito significativa e emblemática, pois teve a participação das mentes mais brilhantes do século XX.

Figura 3. Roteiro da viagem do H.M.S. Beagle.

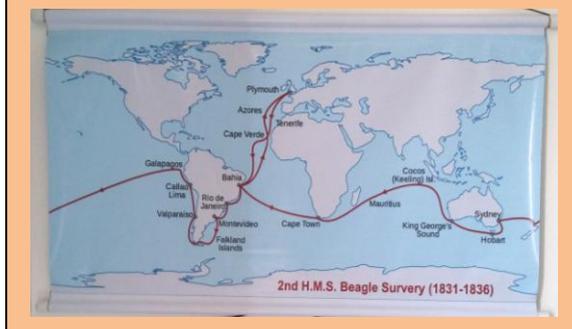


Figura 4. Conferência de Solvay (1927).



Na outra parede, um quadro branco de 90 cm de altura por 120 cm de comprimento, escrito nele um mapa conceitual sobre a noção de *daimon* (Figura 5). A ideia era que esse espaço tivesse o espírito de lugares sagrados, como uma biblioteca, um templo religioso ou uma noite estrelada.

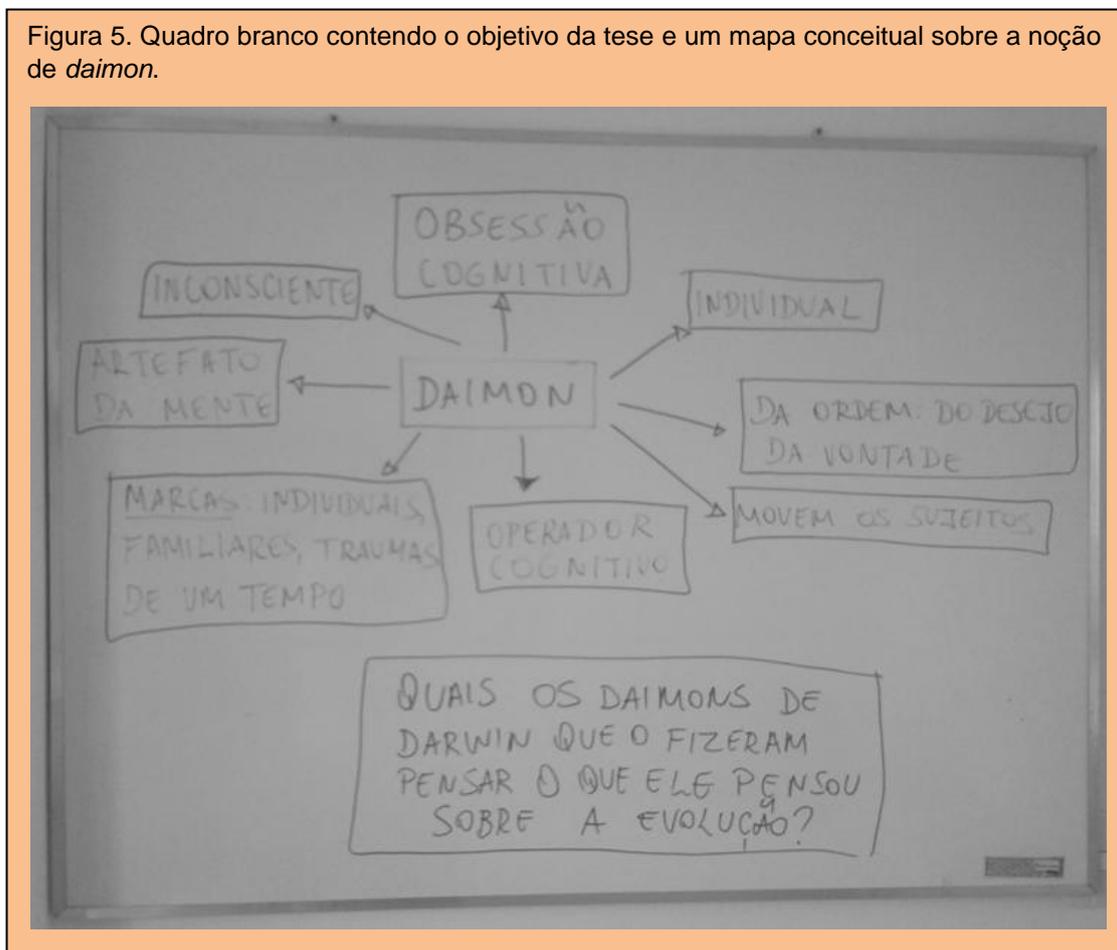
As “notas introspectivas” (registro que assumi por imitação de Edgar Morin no Método 6) ao longo do texto, não são pensamentos paralelos, no sentido de algo acessório ao pensamento científico ou filosófico. São discussões de circunstâncias vividas por mim ao construir esta tese.

No meu itinerário de formação doutoral, compreendi os novos tempos e as novas atmosferas das ciências. Mesmo que a fragmentação disciplinar ainda seja uma marca de parte da comunidade científica ligada ao “velho paradigma do ocidente” (MORIN, 2002), ela frutificou em diversas culturas planetárias, não apenas nas sociedades, mas também nos sujeitos (BOHM, 2007; 2008), e fez com que a arte, a ciência, a tecnologia e a obra humana, em

²Evento fundado pelo químico industrial belga Ernest Solvay e organizado pelo Instituto Internacional de Solvay de Física e Química da cidade de Bruxelas, Bélgica. A primeira edição foi no ano de 1911. O encontro de 1927 foi um dos mais marcantes, pois contou com a participação de: Peter Debye, Irving Langmuir, Martin Knudsen, Auguste Piccard, **Max Planck**, William Lawrence Bragg, Émile Henriot, Paul Ehrenfest, **Marie Curie**, Hendrik Anthony Kramers, Edouard Herzen, Hendrik Antoon Lorentz (presidente), Théophile de Donder, **Paul Dirac**, **Albert Einstein**, **Erwin Schrödinger**, Arthur Holly Compton, Jules-Émile Verschaffelt, Paul Langevin, **Louis-Victor de Broglie**, Charles-Eugène Guye, **Wolfgang Pauli**, **Werner Heisenberg**, Max Born, Charles Thomson Rees Wilson, Ralph Howard Fowler, Léon Brillouin, **Niels Bohr**, Owen Willans Richardson, William Henry Bragg, Henri-Alexandre Deslandres e Edmond van Ausbel. Grifos meus para indicar os nomes que consideram mais expressivos.

geral, fossem divididas em especialidades não comunicantes, consideradas separadas em sua essência. “O ambiente natural do homem tem sido visto como um agregado de partes existentes separadamente” (BOHM, 2008, p. 17), ocasionando a própria separação do seu objeto de pensamento. Os desejos, os objetivos, as ambições e as religiões são, assim, acomodados em gavetas diferentes na estrutura mental do sujeito, de modo que a comunicação entre essas gavetas e a gaveta da ciência não se tornam possíveis. Um exercício de exegese intenso, bem como a quebra de uma ordem estabelecida pela ciência positivista se faz necessário para percebermos que não existem gavetas nos domínios do mundo, do vivo e do homem.

Figura 5. Quadro branco contendo o objetivo da tese e um mapa conceitual sobre a noção de *daimon*.



Aprisionado a esse jogo mental da fragmentação, o sujeito vive perversos conflitos que o distanciam da percepção da totalidade da natureza (BOHM, 2008). É o homem autor dessa fragmentação. “A noção de que todos esses fragmentos existem de modo separado é evidentemente uma ilusão, e

essa ilusão não chega a outro lugar a não ser a infindáveis conflitos e confusões” (BOHM, 2008, p. 18).

O que será enfatizado, antes de tudo, em termos de pesquisa científica e depois em contexto geral, é que a fragmentação está continuamente sendo gerada por um hábito quase universal de abordar o conteúdo do nosso pensamento como se fosse “uma descrição do mundo como ele é”. Ou poderíamos dizer que, nesse hábito, o nosso pensamento é visto como se correspondesse a diretamente à realidade objetiva. Tendo em vista que o nosso pensamento está carregado de diferenças e distinções, o que se vê é que tal hábito tem nos levado a considerar tudo isso como divisões reais, para que assim o mundo possa ser visto e experimentado como se realmente fosse fragmentado (Ibid., p. 19).

As teorias científicas são formas particulares de perceber o *mundo “e não uma forma de conhecimento de como o mundo é”* (Ibid., p. 20). A palavra “teoria” possui a mesma raiz etimológica grega que “*theatro*”. Assim, teoria é uma representação do mundo e a ciência é um diálogo com a natureza (PRIGOGINE, 2009).

As ideias nas ciências “*não passam de visões, que não são falsas nem verdadeiras, que ao contrário, são claras em certos domínios e obscuras quando levadas para além desses domínios*” (BOHM, 2008, p. 20). É nesse espírito que a ciência, apenas, interpreta e narra a natureza com base nos paradigmas que orientam a forma de pensar do sujeito.

O espetáculo cognitivo que permite ao sujeito da ciência compreender o mundo faz parte dele próprio, do seu corpo, não podendo ser concebido separado. “*Quando olhamos para o mundo através de nossas visões teóricas, o conhecimento do concreto que obtemos será evidentemente moldado e formatado de acordo com nossas teorias*” (Ibid., p. 21).

É importante destacar e reforçar a natureza metamórfica das teorias, pois se “*não estivermos cientes que nossas teorias são formas de visão sempre em mudança, dando contorno e forma à experiência no geral, nossa visão será limitada*” (Ibid., p. 22). É no jogo dialógico entre infinitude e limite das possibilidades de pensamento e interpretação da natureza que reside a arte de pensar bem (ALMEIDA, 2008; 2012a; MORIN, 2003b). O reconhecimento das implicações de que os limites e particularidades contidos nos sujeitos constroem a forma como ele vê o mundo é um grito que ecoa do humanismo e possibilita a construção de um pensar científico parcialmente autêntico, fiel e original.

Nós, sujeitos, sofremos limitações e imposições de diversos meios. O meio natural nos determina, o patrimônio genético determina nossa fisiologia e anatomia, constituição cerebral e enzimas. A cultura, com suas normas, tabus, mitos, ideias e crenças, nos limita. A sociedade, com suas regras e leis também nos condiciona, pois mesmo nas sociedades democráticas os sujeitos/cidadãos estão submetidos aos deveres e às regras sociais (MORIN, 2005b).

Minha formação acadêmica esteve fortemente impregnada desse esquecimento, cuja força projetou em mim uma separação entre o homem da ciência e o homem do dia a dia. Agora sei que a “*ciência é uma expressão da cultura*” (PRIGOGINE, 2009, p. 85) e isto é relatado aqui nesta tese “*na esperança de reduzir o abismo entre duas culturas, a arte e a ciência*” (HEISENBERG, 1996, p. 07). Ao considerar a ciência como parte da cultura humana, retiramos dela o status de superioridade e a introduzimos no seio de uma humanística em que se enquadra a arte e a literatura.

É relevante dizer que foi na atmosfera do Grecom que conheci o pensamento complexo. Nele fui marcado fortemente e aprendi que a ciência é capaz de dialogar com outros campos de saberes, como a literatura e a arte, sem qualquer conflito de incompatibilidade. Essa noção integra um dos fundamentos epistemológicos das Ciências da Complexidade e do Grecom: a religação de saberes entre a cultura humanística e a cultura científica.

O diálogo entre paradigmas, até então incomunicáveis, foi para mim um adubo fértil que permitiu abertura para pensar uma tese sobre *daimons*. Antes da experiência do Grecom, o princípio da religação não existia em meu universo cognitivo.

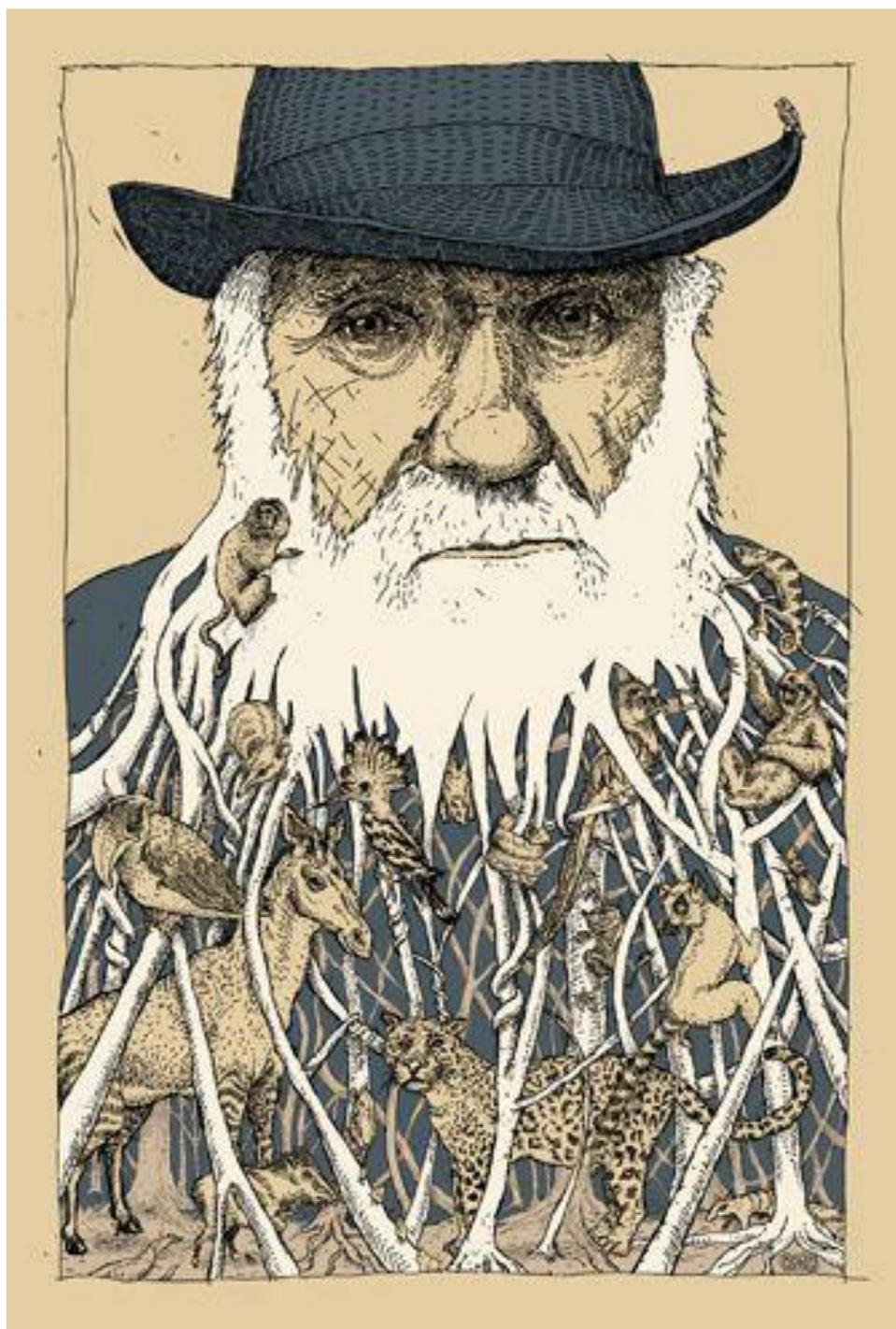
Além da religação de saberes, outro fundamento complexo orienta o Grecom: a inseparabilidade entre o ser pensante e o conhecimento que ele constrói. Não é mais possível o conhecimento científico ser concebido distante dos aspectos humanísticos que caracterizam a diversidade, a originalidade e, ao mesmo tempo, as semelhanças, as incertezas e a incompletude que caracterizam os sujeitos e a natureza.

Seguindo esse caminho, esta tese possui seis momentos. No primeiro, discuto a noção de *daimon* e outros fluxos constitutivos semelhantes. Apresento também uma reflexão sobre a minha história, tentando entender o

porquê de ter me tornado biólogo e de estudar, justamente, o pensamento de Darwin e não o de outro cientista. No segundo momento, apresento as atmosferas que circundaram a vida de Darwin, desde sua infância até o momento da publicação de *A origem das espécies*. No terceiro momento, trato do que considero o *daimon* materialista de Darwin e defendo sua importância para a construção da teoria sobre a transmutação das espécies. No quarto momento, discuto sua obsessão pelos “desvios” ou características originadas de outras preexistentes que permitem a formação de novas espécies. No quinto, defendo a obsessão darwiniana de aplicar conceitos de outras áreas à história natural, o que considero também um *daimon* de Darwin – a migração/transposição conceitual. No sexto e último momento, chamado de *Outro sendo o mesmo*, apresento minhas considerações acerca dos desejos que moveram esta tese.

As designações de primeiro, segundo e terceiro *daimons* não indicam ordem. É apenas um recurso literário de apresentação e proposição, até porque as obsessões cognitivas não respeitam as fronteiras de atuação de uma ou de outra. Elas agem entrelaçadas, como os feixes de luzes que se cruzam.

Quando os demônios dominam o pensamento



Apresento a noção de *daimon* aproximando-a e distinguindo-a de outras noções que lhe são muito próximas, como *Themata*, *Infraestrutura tácita de ideias e conceitos* e *Imprinting*. Exponho também os argumentos que reforçam a implicação do sujeito na ciência e no conhecimento que ele produz por meio daquilo que o afeta, sensibiliza e transforma.

Como se fosse proceder por um efeito de demonstração, começo por minha trajetória, história e formação científica, expondo fragmentos de uma autobiografia intelectual, que se insere numa família, num determinado tempo.

Caminhos

Distante da fragilidade epistemológica imposta pela fragmentação que separa ciência e sujeito, me esforço por problematizar a simbiose entre o cientista e suas ideias por meio do meu próprio exemplo que, creio, representa o *modus operandi* da cultura científica.

Compartilho minha formação escolar e minha formação como biólogo. Meus demônios exigem que eu fale de mim.

Porque falar de mim? Não é decente, normal, sério que, tratando-se de ciência, de conhecimento, de pensamento, o autor se apague em sua obra e se dissipe em um discurso tornado impessoal? Nós devemos, pelo contrário, saber que é aí que começa o teatro. O sujeito que desaparece em seu discurso se instala na verdade na Torre de Controle. Fingindo deixar lugar ao sol copernicano, ele reconstitui um sistema ptolomaico no qual seu espírito é o centro. (MORIN, 2013b, p. 38).

Compreendendo a importância dessa reflexão de Edgar Morin, exponho também meus mais recorrentes questionamentos científicos, antes do início da escrita desta tese, que eram: Porque, na ciência, tenho que caminhar pelo mesmo caminho? Porque, uma vez tendo feito mestrado numa área da ciência, eu não poderia mudar de rumo? Um mestrado, ou até mesmo a graduação, são contratos de fidelidade com uma determinada área do conhecimento? As respostas a essas perguntas tornaram-se, não um norte, mas um caminho de perdição, um deslocamento epistemológico, por estar sem rumo naquilo que considerava o que é fazer ciência.

Hoje, após a experiência no Grecom e as leituras de autores como Edgar Morin, Ilya Prigogine, Henri Atlan e Maria da Conceição Almeida, tenho

convicção de que não existem fronteiras que separem os fenômenos da natureza, assim como os diversos recônditos das áreas da ciência. A especialização do saber científico é apenas uma estratégia necessária à organização das pesquisas e dos saberes científicos.

Por que me tornei biólogo? Porque mudei de rota? Revisito minha trajetória procurando chaves de decifração para tais perguntas.

Quatro acontecimentos marcaram minha infância e influenciaram a escolha da ciência como profissão: a proximidade com a natureza, seus mistérios, seus fenômenos e uma boa dose de curiosidade, natural de uma criança, que se encantava com as plantas, os bichos, a noite, as estrelas, as nuvens. O cenário real vivido no interior do estado da Paraíba tem algo a dizer quanto à minha escolha pelas ciências biológicas.

O primeiro acontecimento imprimiu na minha imaginação infantil um grande mistério o qual ainda hoje revivo em meus sonhos. Ele ficou tão forte em minhas lembranças que, ao lembrar, chego a sentir o cheiro da palha seca do milho. Atualmente, ao contemplar o pôr do sol, é como se tudo fosse se repetir.

Sempre no final da tarde, minha avó materna, Ana Gonzaga, mais conhecida como Dona Naninha, costumava caminhar pelos arredores de sua casa no Sítio Várzea de Dentro³, em busca de ovos postos por suas galinhas entre as palhas secas do milho no meio da mata que cercava sua residência.

Numa dessas caminhadas, lá pelos idos de 1984, quando eu tinha seis anos de idade, nos deparamos com o meu primeiro contato com os mistérios da natureza. Um ovo de galinha um pouco maior que os demais. O tamanho grande do ovo não era o mistério. O mistério era o que havia dentro. Ao retornarmos para casa, ela pôs o ovo em suas mãos e, sorridente, me perguntou se eu sabia o que havia dentro dele. Respondi: uma gema e a clara. Ela então o quebrou. Não havia uma gema, haviam duas gemas. Como poderia um ovo possuir duas gemas? A curiosidade natural de uma criança me impediu de ignorar um fenômeno que, mais tarde, com a educação escolar e a perda da sensibilidade que só as crianças possuem, se tornaria banal.

³Município de Pedra Branca, estado da Paraíba.

A descoberta do ovo de duas gemas foi um ato mais que simbólico. Representou a possibilidade de a vida não seguir um padrão rigoroso de repetição de fenômenos tornando-se estática. A vida sinalizava para mim que novas formas de ser eram possíveis.

Por meio do encontro com o ovo de duas gemas, fui apresentado aos mistérios da vida e à Biologia. Lembro-me de ter ficado atento a tudo o que vinha da natureza. Eu procurava outros mistérios na tentativa de decifrá-los, compreendê-los.

O segundo acontecimento é um mistério um pouco mais rebuscado do que o anterior e deu-se quando eu tinha dez anos de idade. O meu avô materno, José Moisés, mais conhecido na localidade como Zé Toinha, costumava plantar jerimum próximo à sua casa. Brincando com meu irmão Joel Moisés, no meio da plantação, subitamente tive uma percepção sem qualquer intenção ou propósito anterior. A essa altura, eu já sabia que flores viravam frutos, para minha surpresa. No entanto, por que nem todas as flores dos jerimums se tornavam frutos? Lembro-me vivamente da cena com aquelas belas flores de tonalidade amarelada quase laranja, murchas e caídas ao chão. Aliás, a cor amarela sempre enriquece meus sonhos de infância. O amarelo das gemas e o amarelo das flores dos jerimums.

Não lembro exatamente o que pensei naquele momento. Lembro apenas de achar que a compreensão de tal mistério poderia não residir, necessariamente, na planta, mas em algum fator externo a ela. Não sei porque pensei nisso, apenas tenho essa lembrança.

Após uma série de pesquisas em livros de ciências e de perguntas feitas a várias pessoas, inclusive ao meu pai e ao meu avô, compreendi que as flores do jerimum eram monóicas, ou seja, possuíam tanto flores masculinas quanto femininas na mesma planta. Quando era professor de Biologia, no ensino fundamental e médio sempre que ministrava aula de botânica lembrava-me desse fato.

Compreendi, então, que para a flor produzir um fruto é necessário que haja a polinização (a condução do grão de pólen até o pistilo, célula germinativa masculina e órgão reprodutivo feminino das plantas, respectivamente). Como as flores masculinas e femininas se encontram em locais diferentes da planta, é necessário que o grão de pólen seja transportado

até o pistilo. Tal tarefa, nessa espécie de planta, é realizada pelo vento ou pelas abelhas. A ausência, ou mesmo insipiente quantidade de um desses vetores, comprometerá a polinização e, conseqüentemente, a formação dos frutos. Lembro-me perfeitamente dos efeitos que esses fenômenos operaram em mim. Senti-me um desbravador de mistérios, um investigador da natureza, um cientista.

O terceiro acontecimento teve lugar anos mais tarde, quando cursava a sexta série do ensino fundamental, na Escola Estadual de Ensino Fundamental João Leite Neto no município de Nova Olinda, Paraíba. Eu e alguns colegas da escola (Ana Barreiro, Sanderleno Lopes, Inês Baião, Washington Rosado e Máxina Santos), sob a influência da disciplina de ciências e de uma propaganda de televisão que abordava sobre clubes de ciências, tivemos a ideia de fundar também em nossa cidade um clube de ciências. E assim o fizemos.

Lembro-me que uma de nossas primeiras discussões foi quanto ao nome do tal clube. Não houve sequer uma ideia do possível nome. Naquela noite quase não dormi de tanta ansiedade e empolgação. Enfim, após ser derrotado pelo cansaço dos pensamentos gerados pela ansiedade, adormeci. Continuei em sonhos os pensamentos que foram de diversas naturezas, como se estivesse voando e correndo.

Num desses sonhos, percebi que estava em frente a uma estante de livros que havia em nossa casa. Era de madeira maciça de cor avermelhada, ficava na sala de estar e frequentemente era alimentada por novos exemplares de livros que meu pai, Antonio de Sousa, e minha mãe, Maria do Socorro Moisés Souza, adquiriam.

Para que toda essa história seja melhor compreendida, é necessário entrar um pouco em dois personagens que participaram de minha formação quando criança e adolescente, meu pai e minha mãe, que juntos compõem o quarto acontecimento.

Minha mãe foi uma grande incentivadora da leitura e do gosto pela literatura, inicialmente infantil e mais tarde geral. Dos dez aos doze anos, todo o dia ao sair para o trabalho, ou melhor para escola, uma vez que era professora primária, ela atribuía a cada um de nós uma tarefa intelectual, na maioria das vezes uma leitura de um livro infantil, do qual era requisitado um

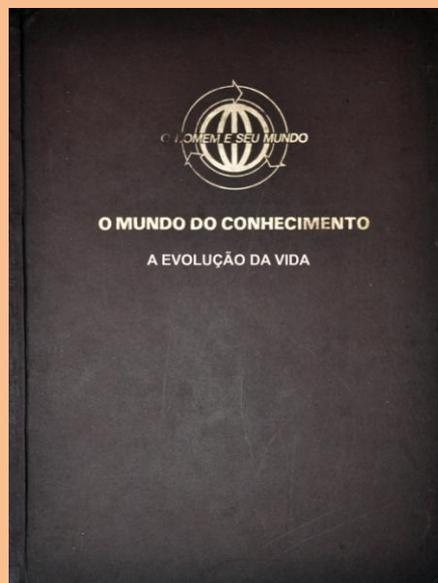
resumo no final do dia, escrito ou oral. Na sua volta para casa, nos reuníamos para apresentar os resumos. Essa sua atitude, e tantas outras dessa natureza, criaram em mim um sentimento de amor ao conhecimento, pois me lembro dos momentos inesquecíveis viajando nesse universo fascinante da leitura e da imaginação.

Do meu pai e de seus estudos na sua adolescência para se tornar padre, herdei o fascínio pela Filosofia. Talvez ele não lembre, mas como ficava fascinado com a possibilidade de um conhecimento que permitisse pensar em perguntas fascinantes como “quem sou eu?” “para que vim ao mundo?” Seu objetivo sacerdotal foi substituído pelo desejo de formar uma família. Ele se tornou agricultor, e sua maior luta social foi como presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Nova Olinda. Embora não reconhecido pela população, e isso não importava para ele, como já havia me falado, o que considerou de fato foi a luta, por isso dele aprendi a militância, o sacerdócio, o trabalho da vida, a doação.

Alguns livros de capa dura serviam de garagem para meus carros de brinquedos, assim como foram o cenário de outras brincadeiras para mim e meus irmãos. As reclamações por brincarmos com os livros eram poucas, pois quase nunca os danificávamos.

Voltando ao sonho, naquela noite, acordei eufórico após sonhar com uma das portas da estante se abrindo e claramente um livro caiu aos meus pés. Era o livro que mais gostava de ler. Uma coleção denominada *O homem e seu mundo: o mundo do conhecimento*⁴ (Figura 6). No outro

Figura 6. Fotografia do livro *O mundo do conhecimento*.



4 Enciclopédia infantil impressa pela Editora Nova Cultural na década de 1980. Possuía vários volumes divididos por temas como: o ser humano, a evolução da vida, o mundo animal e o mundo das plantas. Aqui conheci a história dos dinossauros e da evolução humana.

dia, logo cedo, ao encontrar meus colegas de escola, propus o nome, que foi aceito por unanimidade, e assim surgiu o *Clube de ciências o mundo do conhecimento*. Estava fundado o primeiro clube de ciências de nossa cidade.

Tivemos apoio do projeto *Ciranda da Ciência*⁵, que fomentou nossos trabalhos com diversos incentivos, entre eles carteiras de associados e uma assinatura da revista *Ciência Hoje das Crianças*. O clube também ganhou da Sra. Glória Cunha Lima, então primeira dama do estado da Paraíba e secretária de Educação, um microscópio escolar com diversas lâminas permanentes de tecidos animais e vegetais (Figura 7). Tal presente foi concedido após a visita da secretária à sede de nosso clube, que ficava em um prédio cedido pela prefeitura municipal.

A chegada do microscópio foi um momento mágico e especial, pois simbolizava um instrumento da ciência, em cujas lentes muitas “descobertas” tinham sido feitas em diversos momentos da história. Era o que faltava para nos sentirmos cientistas.

E o clube seguiu. Coletávamos rochas, besouros e plantas. Ministrávamos palestras nas escolas. Éramos tidos pela população como exemplos para a cidade. Ainda hoje carrego esse estigma. Lembro-me de certa ocasião em que várias mães nos procuraram solicitando que seus filhos pudessem participar do clube. Sabíamos que não importava qual a razão para fazer parte de um grupo de crianças com certa fama de inteligência ou para conhecer o trabalho da ciência; de fato o que importou foi o trabalho que fizemos de valorização dessa ciência.

O clube não teve a influência dos ares pesados da ciência. Era feito por crianças que não tinham noção do fazer científico imposto pelos manuais de metodologia da pesquisa. A curiosidade e o desejo de compreender a natureza

Figura 7. Foto do microscópio que pertenceu ao clube de ciências.



⁵O clube de ciências foi encerrado em 1995. Mantido mediante parceria entre a Fundação Roberto Marinho e a Hoechst do Brasil. Visava despertar nos alunos do ensino fundamental o gosto pelas descobertas em laboratórios (FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO, 2015).

nos movia. Mais tarde, distanciei-me desse princípio de liberdade e fui, durante minha formação acadêmica, contaminado pela cultura ortodoxa por meio do qual se expressa, em geral, a ciência. Vale salientar que foi por uma razão muito próxima que Charles Darwin se isolou em sua fazenda nos arredores de Londres e nunca proferiu nenhuma palestra ou conferência em espaços acadêmicos. Toda sua comunicação com o meio científico se deu por cartas, livros ou artigos publicados. Uma das maiores críticas que enfrentava era, exatamente, quanto ao local onde Darwin realizava seus experimentos, pois diziam que a ciência não deve ser feita em quintais de fazendas (DESMOND; MOORE, 1995).

Sempre foi meu desejo que a escola, e nós professores, encantemos as crianças. Nesse sentido, é preciso que olhemos para o conhecimento não como fardo pesado ou obrigação apenas para ser aprovado, mas como uma aventura. Sinto-me comprometido com essa necessidade. Da experiência desta tese em diante, novas alianças brotarão do desejo de permanecer criança em face aos mistérios da vida e me libertar de uma noção de educação e ciência aprisionadores.

Esta tese é uma tentativa de buscar um caminho que se aproxime de uma ciência mais próxima da natureza. Meus demônios há muito tempo gritam e cobram uma base científica mais humana, menos rígida e mais rigorosa. Poder considerar os temores, as crenças e as experiências vividas como marcas para a construção do pensamento humano aliviou minha angústia de tentar ser um cientista isento e neutro.

Hoje, todos os que fizeram parte do clube têm curso superior em diversas áreas, como Engenharia, Direito, Pedagogia, Física, Biologia, Letras, Educação física, Zootecnia e Economia. Acredito que a nossa história no Clube de ciências “Mundo do conhecimento” influenciou a todos quanto à consolidação do desejo de fazer um curso superior.

O clube foi extinto no ano de 1994, após nossa ida para outras cidades para continuar os estudos, uma vez que, naquela época, não havia ensino médio em nosso município e muito menos ensino superior.

É imperioso dizer que a interpretação de uma experiência, mesmo sendo vivida pelos mesmos sujeitos, é diferente para cada um, pois por si só a

experiência pode não representar nada. A marca deixada por uma vivência não é coletiva, mas individual.

Para mim, do ovo de duas gemas, do mistério da flor do jerimum, do Clube de ciências e de minha educação doméstica, nasceram alguns de meus mais poderosos *daimons* de cientista. Deles emergiu minha paixão pela Biologia, pela Filosofia e, mais tarde, pela evolução darwiniana de onde esta tese floresceu, não apenas como um trabalho acadêmico, mas como uma tentativa de compreender quem sou.

Para um novo tempo da ciência é necessário que haja uma reconciliação do homem com a natureza, Ciência com a Filosofia, uma nova aliança (PRIGOGINE; STENGERS, 1991), que demanda não rupturas, mas metamorfoses profundas e doloridas, pois não creio que a lagarta dentro do casulo, para se transformar em borboleta, não sinta dor. Não podemos escutar seus gritos, mas ela grita, e grita alto.

Hoje tenho convicção de que sempre me mantive no mesmo lugar, não traí a genética, como alguns colegas dessa área pensam. Não estou perdendo tempo fazendo doutorado numa outra área, apenas tomei uma nova rota: a rota das Ciências da Complexidade, mas ainda biólogo. Um biólogo complexo. Mas o que seria uma Biologia e um biólogo complexos?

Em sua tese de doutoramento, orientada por Ceiça Almeida, Willys Farkat Tabosa (2007) discute “Uma Ecologia de Base Complexa”. A proposta se fundamenta na construção indissociável entre natureza, sociedade e cultura, posto que a incerteza, a imprevisibilidade, a desordem e a auto-organização são elementos que permitem a compreensão da realidade como algo não dado previamente. A proposta é abrir as ciências biológicas às ciências da complexidade mediante o diálogo com outros saberes.

A pesquisa de Tabosa (2007) tem como objetivo estudar os conhecimentos ecológicos presentes entre a população da Lagoa do Piató, localizada na cidade de Assu, estado do Rio Grande do Norte, e compreender os itinerários complexos dos saberes da tradição para a construção de uma ecologia de princípios complexos. Para isso, o autor dialoga com o agricultor e pescador Francisco Lucas da Silva, mais conhecido como Chico Lucas, e esclarece:

Uma ecologia de base complexa deve comportar a diversidade e multiplicidades de saberes. Além disso, deve considerar o planeta terra como uma unidade matriz da vida, construída de diversas outras unidades que possuem limites característicos e distintos, mas não rígidos e herméticos. (TABOSA, 2007, p. 124).

É lamentável que alguns biólogos desprezem os saberes da tradição sobre a natureza, aqui entendida em sentido amplo, englobando fenômenos vivos, não vivos, físicos, sociais e culturais. Para um conhecimento ser considerado rigoroso e válido, é necessário que ele se encaixe num padrão de regras rígidas, aceitas por uma comunidade de cientistas, que diz o que é certo e errado. Ciência e não ciência?

Os intelectuais da tradição são representados por homens e mulheres que desenvolvem estratégias de pensamento e produção de conhecimento, que veem e compreendem o mundo a partir de fragmentos distintos entre si, mas inter-relacionados por essência. Normalmente, fazem parte de populações mais afastadas do ambiente urbano, espaço onde a domesticação do conhecimento está mais consolidada. Valem-se do capital cognitivo construído a partir de uma empiria própria e constroem uma forma de conhecimento sobre a vida, respaldada numa lógica do sensível, como admite Lévi-Strauss (...). (TABOSA, 2007, p. 126).

Almeida (2010), fazendo uma comparação entre a régua e o compasso, admite que os intelectuais da tradição não seguem uma reta rígida pela regularidade e simetria de uma linha traçada, mas por um compasso que, na circularidade de seus domínios e limites, não sofre influências dos domínios fronteiriços, nem dos princípios acadêmicos que regem a produção de conhecimento. Os encontros com Chico Lucas, um intelectual da tradição, e a compreensão das ideias dele sobre ecologia, permitiram construir a convicção de que é possível a ciência dialogar com os saberes da tradição e tem muito o que aprender com sua forma de compreender e narrar os fenômenos do mundo. A cultura dos sujeitos imersos no ecossistema interage com a natureza, permitindo a construção de conhecimentos biológicos originais e tão rigorosos e válidos quanto os conhecimentos da ciência. Nesse mesmo horizonte, afirma Tabosa (2007):

“(...) A ideia de natureza deve transpor o reducionismo biológico da relação e classificação dos sistemas vivos para uma concepção ecossistêmica de inter-relações entre os sistemas biológicos, físicos e antropossociais. (TABOSA, 2007, p. 124).

Uma ecologia de base complexa, conforme a proposição de Tabosa (2007) deve comportar a multiplicidade e diversidade de saberes e dialogar com conhecimentos acadêmicos e não acadêmicos. Deve ter a natureza como matriz da vida composta por elementos distintos, com limites bem definidos, mas não rígidos e nem herméticos. Não separar o homem da natureza e nem reluzi-lo a ela são princípios que se afinam com os princípios da incerteza e da auto-organização.

É importante pensar uma Biologia complexa a partir de uma ecologia de base complexa. O principal paradigma da ecologia tem sua origem na evolução biológica, que também fundamenta as ciências biológicas, pois *“nada em Biologia faz sentido senão à luz da evolução”* (DOBZHANSKY, 1973).

Outros Encontros: Darwin, Gaston Bachelard, Morin, Ceiça Almeida e o Grecom

A ciência é feita de encontros. Por essa razão, não apenas um cruzar de vidas que se aproximam e se despedem em seguida sem que haja mudança de caminhos entre aqueles que se encontraram. O encontro ao qual me refiro não é somente a transcrição do momento em que os sujeitos se percebem. É ao mesmo tempo metonímia e metáfora.

Por isso, quero relatar aqui cinco grandes encontros que mudaram meus caminhos e deram novos sentidos e significados à forma como interpreto a natureza em seu aspecto mais amplo: Charles Darwin e a evolução das espécies; Gaston Bachelard e a Epistemologia; Edgar Morin e a complexidade; Ceiça Almeida e o pensamento como ato político; e o Grecom como um novo método e estilo de fazer ciência.

Ainda na graduação, fui apresentado a certo homem barbudo, rebelde, que matou Deus e escreveu um livro maldito para a sua época. Mesmo num curso de graduação em Ciências Biológicas, pouco se falou sobre ele. O que ele havia dito era transmitido sem dizer seu nome. Muito estranho.

Porém, algo em meu íntimo pedia para que eu o conhecesse mais de perto. Não que não soubesse de sua teoria da evolução, da seleção natural e do livro *A origem das espécies*, mas o que sabia, não soube por ele. Soube por meio de outros que o leram, ou que leram quem o leu.

Segui para o mestrado em Genética e Biologia Molecular e, mais uma vez, apenas citação e nenhuma leitura direta. Tentei perguntar várias vezes sobre a relação profunda das ideias discutidas no mestrado e o pensamento de Charles Darwin. Sempre que perguntava sobre esse assunto, eu era entendido como filósofo e não como biólogo. Ouvi certa vez alguém reclamar dessa minha postura: “— Jair, você não é filósofo!”. Para mim estava clara a aversão ao pensamento sobre o porquê se pensa o que se pensa. Uma cultura de reprodução de ideias e desvalorização das discussões sobre a profundidade das ideias são marcas registradas de alguns ambientes de ensino e pesquisa da Biologia.

Essa minha narrativa está longe de ser um desabafo ou expressão de arrogância. Não é esse o espírito que me move. Apenas reclamo de um direito básico da educação: o direito de pensar criticamente sobre as coisas.

Fiz uma graduação muito conturbada e superficial, pois desde o primeiro período da graduação tive que ministrar aulas para poder manter-me no curso. Morar há mais de trezentos quilômetros da faculdade era um desafio, posto que não havia condições de meus pais assumirem tais despesas.

Trabalhava dois expedientes todos os dias e, no terceiro, ia assistir aula. Muitas vezes, quando a aula era enfadonha, eu dormia e não percebia. Tanto que, durante a formatura, na aula da saudade, minha turma criou um tal “Bio Oscar”, uma espécie de prêmio que relacionasse nosso comportamento durante o curso com alguma espécie de ser vivo ou fenômeno biológico. Ganhei o prêmio *tsé-tsé*, o nome de uma mosca que causava a doença do sono. A princípio achei desrespeitoso, pois aquilo não era preguiça, era cansaço, luta para sobreviver e concluir a tão sonhada graduação e tornar-me biólogo. Mas depois aceitei como uma brincadeira.

Em casa, longe da ciência, eu poderia ser “eu”. Como um acerto de contas, comecei a ler *A origem das espécies*. O mundo então ficou claro. Compreendi comportamentos, o porquê de o curso de Biologia ser como é. Compreendi revoltas e contrapontos religiosos. Compreendi o silêncio.

Daí em diante, foi um pequeno passo para conhecer melhor essa figura misteriosa chamada Charles Darwin. Em sua história encontrei a minha e me desencontrei também. Ele entrou em minha vida tão profundamente que, certa vez, cheguei a vomitar de ansiedade lendo *A origem das espécies*.

Chegou, então, o grande momento de fazer doutorado. Genética foi a área escolhida. Eu queria estudar evolução cromossômica. Porém, todos os caminhos existentes me levavam para a parte fria dos laboratórios e para onde filósofos não eram aceitos.

Decidi cursar doutorado em educação. Mudar de projeto e de área. Algo que me aproximasse das humanidades e respondesse a questões fundamentais de minha pessoa como professor, mas também que houvesse paixão.

Questões epistemológicas sempre me fascinaram. Pesquisando esse tema, encontrei um livro de Gaston Bachelard. Nunca tinha ouvido falar dele. O livro era *A formação do espírito científico* (1996). Assim como *A origem das espécies*, esse livro despertou em mim um desejo de conhecer a natureza do pensamento humano. Foi um encontro inesquecível. Outro barbudo preencheria meu universo de ideias. “*O conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras. Nunca é imediato e pleno*”, comentava Bachelard na página 17. Isso me fez, imediatamente, pensar em Platão e em sua caverna. Sombras, cavernas, conhecimento. Era esse o caminho a seguir.

A leitura de Bachelard me conduziu a Edgar Morin e ao livro *A cabeça bem-feita* (2003b). Outro grande encontro. A ideia de que a educação necessita de uma reforma de pensamento e de que é melhor uma cabeça bem-feita do que uma cabeça bem cheia, mudou o rumo de minha história. As portas se abriram para outras obras de Morin e de outros livros, como *A ordenação da realidade* (1996), de Werner Heisenberg.

Como se todos os encontros estivessem acabados, a leitura de Edgar Morin me levou ao encontro com Maria da Conceição Xavier de Almeida. Quem era essa mulher? O que ela pensava? Onde morava?

A odisseia de encontros epistemológicos revelava uma complexa relação entre Bachelard, Morin e Ceíça. Descobri onde morava, seu currículo lattes e em qual programa de pós-graduação orientava. Escrevi-lhe um e-mail contando de minhas ideias e ela respondeu que nosso universo de pensamento era muito semelhante. Enviou para mim dois exemplares de livros seus: *Cultura e pensamento complexo*, em parceria com Edgard de Assis Carvalho; e *Ciências da Complexidade e Educação: razão apaixonada e politização do pensamento*. Ela, então, convidou-me para participar de um dia

de estudos do Grecom, em Natal. Comprei o livro indicado (*A ordenação da realidade*) de Werner Heisenberg, e fui ao encontro dela.

Durante a exposição de Ceiça, senti que ali era meu lugar. Suas palavras eram ousadas e iluminadas pelo afeto. Era uma ciência diferente, humana, política. Alguém do público presente comentou: “*Como nunca ouvi falar disso?*”. Ela respondeu que aquilo que chega para nós nas universidades nem sempre é o melhor do pensamento. É apenas aquilo que pode ser dito para não acordar as mentes. A partir desse encontro, acabei me encontrando também e uma bela amizade floresceu.

Ao ser aprovado na seleção do doutorado em Educação, na UFRN, comecei a frequentar o Grecom, coordenado por Ceiça Almeida. Na recepção dos novos orientandos, João Bosco Filho, professor da UERN, e ex-orientando de Ceiça, repetia a frase tão usada por ela: “A vocês que estão chegando, bem-vindos ao inferno”. Aliás, inferno, efervescência, metamorfose, necrose e regeneração são noções que ilustram o símbolo do Grecom - uma borboleta - que serve como lembrete de uma das características da natureza humana, a renovação.

Criado em 1992, a partir do Grupo Morin, o Grecom é vinculado aos programas de Pós-Graduação em Ciências Sociais e em Educação, ambos pertencentes à UFRN. É o primeiro grupo latino-americano dedicado aos estudos da complexidade e o primeiro ponto da Cátedra Itinerante Unesco Edgar Morin (CIUEM) em nosso país.

O espírito greconiano tem como propósito a formação de intelectuais nômades na vida e nas ideias. Horizontes mais amplos, contextuais e trans-históricos embasam sua filosofia complexa e contemplam um de seus mais quentes desejos: construir uma universidade como um projeto de cultura humana (ALMEIDA; KNOBBE, 2003).

Hoje faz sentido outra frase que caracteriza o Grecom. Estar no Grecom é como viver constantemente num piquenique à beira de um abismo, conforme expressão criada pelo Prof. Dr. Alexsandro Galeno Araujo Dantas (professor da UFRN e membro do Grecom) para falar de ambientes que vivem no fluir de argumentações perigosas, provocativas e incertas. Nesse panorama, senti-me num banquete tenso onde, a qualquer momento, o chão pode desabar. Estou

ao mesmo tempo me deliciando com os prazeres de uma nova forma de ver e pensar o mundo e à espera de novas metamorfoses.

Chamando os demônios

Edgar Morin, em *Meus demônios* (2013a), revisita sua vida, explicitando eventos que estavam na base de sua experiência vivida e que se tornaram motores para elaborar parte de seus argumentos, de suas interpretações. Nessa obra, o autor sustenta a ideia de que existem forças, situações, condicionamentos, eventualidades que são tão fortes e fundamentais na vida de um sujeito que atingem um estado de obsessão cognitiva. Essa condição Morin (2013a) denominou *daimon* ou demônio.

Nesse regresso à sua história, Edgar Morin, também em *Meus filósofos* (2014), demonstra sua impregnação na história e circunstâncias de sua vida, admitindo ter sido profundamente afetado pelo surrealismo, pelas ideias das psicanálises, por Marx, Buda, Jesus, Descartes, Pascal, Montaigne, Spinoza, Rousseau, Hegel, Dostoiévski, Proust, Heidegger, os pensadores da ciência, Ivan Illich e Beethoven. A leitura desses autores contribuíram para a constelação de suas ideias,

o que permite afirmar que, quanto mais profundamente elucidamos nosso espírito, mais profundamente elucidamos nosso mundo e que, reciprocamente, quanto mais elucidamos nosso mundo mais profundamente elucidamos nosso espírito. (MORIN, 2014, p. 171).

Se Morin procedeu, *a posteriori*, a uma psicanálise do seu conhecimento para identificar ele próprio quais foram seus *daimons*, Charles Darwin não teve esse propósito, nem o fez. Sou aqui movido pelo meu *daimon* de cientista que faz perguntas imaginativas, a propor e construir, sob minha perspectiva e daquilo que me afeta, os *daimons* do pensamento de Charles Darwin que lhe permitiram edificar uma teoria da evolução, que ficou para sempre na história da humanidade.

Um *daimon* compõe-se por obsessões cognitivas, como já disse. Vários são os pensadores que propuseram concepções sobre essa noção.

Uma Antropologia do ato de conhecer

Do ponto de vista das ciências da complexidade, a implicação do sujeito no conhecimento que ele produz assume um panorama denso. O conhecimento é um ato biológico, animal e humano, existencial e psicanalítico (MORIN, 2005a).

Começemos pela biologia do conhecimento. Para Morin (2005a, p.44), *“o problema do conhecimento acha-se no coração da vida”*, sendo a organização celular uma dimensão cognitiva inscrita no programa genético, mediante à qual a informação é armazenada. Nesse aspecto, *“os termos informação e programa migraram da máquina artificial para a máquina viva”* (Ibid., p. 45), concebendo um aspecto computacional às atividades cognitivas.

A organização do aparato cognitivo é visualizada por Edgar Morin (2015a) como um complexo constituído pelas instâncias informacionais, simbólicas, da memória programática.

Desse modo, o conhecimento é processado no ambiente celular por meio de um programa que envolve uma *“computação viva”*, cuja função é, essencialmente, *“resolver os problemas do viver que são os do sobreviver”* (Ibid., p. 49).

Edgar Morin (2005a) diferencia a computação viva da computação artificial por ser a primeira capaz de reproduzir-se, auto-organizar-se, produzir seus próprios componentes e ter seu programa concebido pela evolução biológica. A computação artificial, por outro lado, não pode reproduzir-se ou multiplicar-se sozinha, podendo apenas ser concebida pelos humanos. *“Em outras palavras, a computação viva é ao mesmo tempo organizadora, produtora, comportamental, cognitiva”* (Ibid., p. 51).

Assim, enquanto a computação artificial não trata nem um pouco da organização física do computado e não tem de tratar de uma relação vital permanente entre o computador e o seu meio, as operações e tarefas da computação viva são de uma riqueza e uma complexidade inusitadas, pois ela deve incessantemente: a) referir-se ao mesmo tempo aos estados internos e às condições externas do ser-máquina; b) assegura corretivamente a sua organização interna e o seu comportamento externo (Idem).

A atividade computante da máquina viva, própria do ser celular, ocorre por meio de um cômputo de si para si, cuja função é manter a identidade do ser. O cômputo é o próprio sujeito/indivíduo e atua como o operador-chave de

um processo ininterrupto de organização, constituição e autoprodução (MORIN, 2005a).

O conhecimento é também um ato animal e humano. Animal, pois nos organismos multicelulares pertencentes ao *reino animalia*, o conhecimento se processa nos aparelhos neurocerebrais. Constituídos por células nervosas denominadas neurônios, que juntas se especializam e formam o sistema nervoso (PURVES *et al*, 2005), um fenômeno biológico exclusivo desse grupo.

As informações externas e internas ao corpo são recebidas e convertidas em sinais elétricos e seguidamente transportadas e processadas pelos neurônios cerebrais. Como resposta, esses neurônios reunidos no cérebro, emitem sinais em forma de comportamento ou atividades fisiológicas (PURVES *et al.*, 2005). A partir desse princípio, Edgar Morin (2005a) descreve o sistema nervoso como um circuito auto-eco-organizador. “O cérebro é um gigantesco centro de computação no qual o conhecimento é resposta à ação e à interação do corpo com o ambiente” (MORIN, 2005a, p. 63).

Desse modo, o aparelho neurocerebral está no centro de uma dialética exterior/interior que envolve ação-conhecimento-comunicação-sensibilidade/afetividade. Essa correlação permite a constelação de organizações sociais e familiares mediante o desenvolvimento da comunicação, do código, da linguagem, das relações interpessoais, de estratégias coletivas de ataque e defesa, da aquisição de conhecimento e da possibilidade de verificação/confirmação de dados ou acontecimentos (MORIN, 2005a).

Por integrar o reino animalia, ser um organismo multicelular e possuir cérebro, o *homo sapiens* se engendra na dialógica ação-conhecimento-comunicação-sensibilidade/afetividade. Porém, sua singularidade evolutiva o levou a desenvolver novos dispositivos cognitivos e novas competências em aspectos inteiramente diferenciados e particulares, quando comparada a outros animais, tais como a linguagem, o pensamento e a consciência (MORIN, 2005a). Por essa razão, o conhecimento é também um ato humano superando o próprio humano pela “*superação da computação pela ‘cogitação’*” (Ibid., p. 76) e ultrapassando ele mesmo pelas possibilidades de linguagens e consciência (Idem).

O conhecimento, como um ato humano, ou a “hominização do conhecimento”, faz surgir a face da humanidade do conhecimento. É, sobretudo, uma “pulsão cognitiva” que lança a vida humana para além dos horizontes do conhecimento animal e instala, nela, uma nova dialética, evolutiva e multidimensional entre o cérebro, a técnica e a cultura (Idem).

O aparecimento da consciência na história filogenética do homem permitiu *“um engajamento múltiplo e total do ser concreto em todo o conhecimento”* (Ibid., p. 140). O homem é um ser existencial, pois sua existência é definida em função da *“precariedade e da incerteza próprias à vida de um ser cuja autonomia depende do meio”* (Ibid). Para esse autor, os aspectos da vida existencial são: a falta, o perigo, a insuficiência, as necessidades, os desejos, as inquietudes, os temores e a busca constante, tornando, assim, o *homo sapiens* cada vez mais sacudido pelas necessidades insaciáveis e os desejos infinitos. A relação entre conhecimento e psique é um aspecto individual-subjetivo do espírito humano, sempre enraizada na identidade pessoal e nos problemas da existência do indivíduo-sujeito.

A existencialidade do conhecimento emerge de sua humanidade. Edgar Morin (2005; 2013) e Gaston Bachelard (1996; 2006) alertam para a necessidade de uma *psicanálise do conhecimento*.

Para Bachelard (2006, p. 165), *“o conhecimento do real é luz que projeta algumas sombras”*. Nunca é imediato e pleno. É sempre falho e presidido por lentidões e conflitos oriundos dos mais diversos estados psíquicos existenciais. Para esse autor, a causa da estagnação, regressão e inércias psicológicas, que caracterizam o problema do avanço do conhecimento científico, se dão por meio do que ele denominou “obstáculos epistemológicos”, que precedem o ato de conhecer.

O reconhecimento desses “obstáculos epistemológicos” é essencial para a compreensão, aceitação ou negação de uma ideia, pois o *“ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos”* (BACHELARD, 1996, p. 17).

Bachelard (2006, p. 166) afirma que nosso pensamento mais vago e superficial “traduz necessidades em conhecimentos”, ou seja, muitas vezes construímos, por meio de nosso estado psíquico, verdades frágeis e inconsistentes que podem levar a falsas interpretações.

Nessa mesma vertente de pensamento, Edgar Morin (2005) problematiza as interpretações da realidade como dependentes desses estados psíquicos e, ao mesmo tempo, interdependentes dos estados bio-neuro-cerebrais.

Os estados de exaltação estão ligados ao otimismo e os estados depressivos ao pessimismo. Nossas ideias dependem de nosso tônus emocional e o real depende de nossa vitalidade (MORIN, 2005a). Consequentemente, “*as psicoses determinam visões de mundo específicas que impõem sentido às informações, acontecimentos, situações*” (Ibid., p. 141). Assim, podemos admitir que desejos, temores e fantasias se infiltram em nossas ideias, contaminando profundamente a relação entre o sujeito e o conhecimento (Idem).

Por meio dessa ecologia que conjuga a psique e a compreensão das coisas, somos levados e envolvidos por aspectos cognitivos obsessivos que marcam, dominam, conduzem e explicam nossa forma de pensar.

***Daimon*: Noção e Historiografia**

O termo *daimon* ou *dimon*, ou ainda demônio, tem sua origem na expressão latina *daemon* e na expressão grega *ôcílküv*. Para o filósofo grego Sócrates, que afirmava escutar vozes chamando-o para tarefas que ele devia ou não fazer, o termo *daimon* significava simplesmente o caráter divino ou transcendente do chamamento. Era um gênio que o inspirava e dava conselhos (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001).

Os gregos acreditavam que um *daimon* é um ser divino, que não é supremo, a quem é reservada a função de mediador entre as divindades superiores e o homem, sendo assim superior ao homem e inferior a um deus. Plotino, filósofo grego seguidor de Platão, que viveu por volta do início até meados do século II a.C., cujo pensamento é conhecido como neoplatonismo, descreve um *daimon* como uma imagem de deus, porém um deus de segunda ordem, acima dos homens e dos animais (ABBAGNANO, 1998).

Em *Os trabalhos e os dias*, Hesíodo⁶ apresenta os homens que viveram após o fim da Idade de ouro, como guardiões dos homens mortais, podendo, ainda, por desígnio de Zeus, atribuir-lhes ou não riquezas conforme o merecimento. Assim, *daimon*:

(...) é por desígnios de Zeus, gênios corajosos, ctônicos, curadores dos homens mortais. [Eles então vigiam decisões e obras malsãs, vestidos de ar vagam onipresentes pela terra.] E dão riquezas: foi esse seu privilégio real. (Hesíodo, 1996, p. 31).

Esses gênios “*vestidos de ar*” são imperceptíveis aos olhos humanos, podendo apenas serem sentidos como uma leve brisa, ou como um furacão devastador. São onipresentes e possuem um caráter de pertencimento a todos os homens.

A noção de *daimon* aparece ainda nas obras *O banquete* e *Apologia de Sócrates*, de Platão, como o divino não personificado em deus. Um *daimon* “pode ser o eu ou um aspecto de cada um de nós”, como afirma Blackburn (1994), e representa a necessidade humana de intermediários entre o mundo dos homens e o mundo celestial. Aparece, ainda, em expressões inglesas como *Van Gogh’s artistic demon* (O gênio artístico de Van Gogh) (BLACKBURN, 1994).

A ligação entre a noção de *daimon* e a noção de gênio (do grego *genius*) é fortemente conectada nas obras do filósofo Varrão (Marco Terêncio Varrão, em latim *Marcus Terentius Varro*), nascido na península itálica, onde viveu por volta do séc. I a.C. Para Varrão, a cada um dos humanos é dada uma divindade geradora cuja manifestação, conforme acreditava Santo Agostinho, se dá por meio do talento inventivo ou criativo em suas manifestações superiores. Foram os conceitos de talento, criatividade e a obra *An essay on genius*, do inglês Alexander Gerard, publicada em 1774, que, provavelmente, inspiraram Kant a defender a noção de gênio, no sentido do talento de descobrir que se atribuía o artista, não aquele que imita, mas aquele capaz de produzir sua obra com originalidade. É um talento natural que dita regras à arte, disse assim Kant (ABBAGNANO, 1998). Ao ditar regras, um *daimon* revela-se como uma força impulsionadora, incontrolável e original.

⁶ Poeta grego que viveu na Beócia, provavelmente no final do séc. VIII e início do séc. VII a.C.

Não se trata de vontade própria de um sujeito que, conscientemente, trilha os caminhos de suas ações, nem tão pouco de uma força de natureza biológica, física, química ou antropossocial de forma isolada, mas da interconexão desses domínios. Trata-se de uma força do eu, da *psique*, da mente, que age sob o pensamento, podendo ser traduzida em ação/movimento. Trata-se, ainda, de uma metaforça ou um metadesejo inconsciente que se configura e se materializa sob a forma de uma obsessão fundamental.

A noção de *daimon* que opera sobre o problema de pesquisa desta tese é inspirada em Edgar Morin, por meio de sua obra *Meus demônios* (2013a). Neste livro, Morin tem por hipótese a ideia de que existem forças/situações/condicionamentos/eventualidades que são tão fortes na vida de um sujeito de modo a serem capazes de se tornarem forças arquetípicas, que se transformam em desejos, ações, pensamentos, interpelações, em sua maioria inconscientes e incontroláveis, que submetem o homem a um estado de obsessão.

Assim, na concepção moriniana, *daimons* são pensamentos obsessivos que residem fundamentalmente no sujeito, que o dominam e imprimem nele um desejo incontrolável que o move, fazendo-o obedecer a forças e desejos poderosos. “*Eles nos possuem e estão sob nosso jugo*” (Ibid., p. 155).

Esses estranhos habitantes dos pensamentos humanos ora são dominados, ora são dominadores. A compreensão de atos e decisões, assim como os pensamentos praticados e defendidos por um sujeito, podem ser interpretados à luz da identificação de seu(s) ou seu *daimon(s)*. Com base nesse entendimento, em *Meus Demônios*, Edgar Morin (Idem) reexamina suas ideias a partir da compreensão de seus *daimons* e de sua necessidade de saber como e porque acredita naquilo que acredita, declarando que suas ideias e crenças são fruto de um acerto de contas entre ele e seus pensamentos.

Os *daimons* “*saem e entram: surgem como fantasmas, fantasias, ou se encarnam no que se chama vida real*” (Ibid., p. 162) e, com isso, assumem uma condição física, não mais imaterial. Os pensamentos dos sujeitos configuram-se em suas ações e seus atos em um *daimon*, tornando-se, assim, a própria representação material do sujeito que o manifesta.

Ao apresentar-se, ou comportar-se, como uma obsessão cognitiva, o *daimon* conduz o sujeito a uma série de caminhos previsíveis e, possivelmente, irremediáveis. O domínio que tal força mental exerce sobre as atitudes do sujeito muitas vezes o aprisiona em suas próprias ideias, impedindo-o de perceber outras ideias ou outros campos de explicações.

A relação entre Albert Einstein e a sua negação da irreversibilidade do tempo corrobora com a ideia “dominadora” presente na noção de *daimon*. Para Prigogine (2009), não havia espaço dentro do pensamento de Einstein para uma separação entre passado, presente e futuro, pois as equações que compunham sua teoria da relatividade não consideravam a direção do tempo. Ou seja, para Einstein, não havia tempo no universo. Tal ponto de vista o fez combater a Teoria Quântica e lutar contra os fundamentos básicos que instalavam uma nova física, a Física Quântica.

Gerald Holton (1978, p.30), em *A imaginação científica*, admite que Albert Einstein discordava “apaixonadamente” dos fundamentos da física quântica ao ponto de afirmar que “preferiria simplesmente deixar de ser físico” a acreditar na teoria dos quanta (Ibid., p. 30). Indo mais além, nesse mesmo livro, o referido autor descreve uma das tentativas de Werner Heisenberg de expor a teoria quântica a Einstein, tentando fazer como que ele aceitasse os princípios desse argumento. Disse Heisenberg: “Passei uma tarde muito boa com Einstein, mas não pude convencê-lo, nem ele a mim” (Id. Ibid.), pois sempre que era tocado no assunto ele dizia: “Bem, concordo em que qualquer experiência cujos resultados possam ser calculados por meio da mecânica dos quanta se processará como você diz, mas mesmo assim tal esquema não pode ser uma descrição final da Natureza” (Id. Ibid.).

A exposição do estado psicológico de Einstein por Ilya Prigogine (2009) leva-nos a expor que sua não aceitação da física quântica, bem como da irreversibilidade do tempo, como um *daimon*. Esse ponto de vista guiou e se estabeleceu como um dos fundamentos do pensamento de Einstein. Era obsessivo, indomável, próprio dele, construído pela sua relação com o tempo e as ideias que o alimentaram.

Em sua tese de doutoramento, Thiago Severo (2015), outro biólogo do Grecom, discute o conceito de experiência e realidade. Para ele, os sujeitos constroem o real pela seleção daquilo que os sensibiliza, conforme vivem e

experimentam as coisas. “*Não mais o objeto representa a realidade, mas o hipotético é o fenômeno a ser estudado*” (SEVERO, 2015, p. 28).

Heisenberg e Einstein experimentaram a noção de tempo de forma muito diferente. Não foram os fenômenos que provocaram essa dualidade, mas o que eles consideravam significativo para construir o entendimento sobre presente, passado e futuro.

Não há certeza alguma na resposta da pergunta: - quem estava certo? Como também não existe em definitivo na ciência. Conhecimento é a experiência processada e ordenada, indo além da observação e descrição da natureza, pois atribui valor e significado aquilo que se tenta conhecer (SEVERO, 2015). É este um dos princípios que torna os sujeitos diversos, autênticos e convictos de suas ideias, mesmo tendo opiniões contrárias. Se assim fosse, a fraternidade e o respeito às ideias do outro não deveriam encontrar terreno fértil na academia?

Para um melhor entendimento da historiografia, e do que aqui consideramos um *daimon*, é necessária uma compreensão da noção de outros três conceitos: *themata*, infraestrutura tácita de conceitos e ideias e *imprinting*.

***Themata*: obsessão e ação coletiva**

Diferentemente de um *daimon*, e no âmbito da coletividade e não da individualidade do sujeito, um *themata* também se configura como uma força arquetípica, condicionante e fundamental de um sujeito. Diante dessa relação, é necessário, para o argumento desta tese, que discutamos sua natureza e sua estreita relação com as noções de *themata* e *daimon*.

A concepção de *themata* foi proposta por Gerald Holton com base em suas pesquisas empíricas na área da Física (LIMA, 2008; AMARAL; ALVES, 2013). Holton (1979) postulou a existência de concepções coletivas fundamentais na ciência de natureza estável, largamente aceita por um grande número de cientistas, que orientam suas pesquisas e suas formas de pensar. A essas concepções, Holton denominou análise temática, tema ou *themata*. Conforme descreve esse autor, o termo é oriundo da antropologia, da crítica de arte, da musicologia e de outros campos de saberes.

A defesa de Holton (1979) para a existência do *themata* se deu com base em três argumentos decorrentes de suas pesquisas experimentais. O primeiro deles foi a existência de limites decorrentes do que ele denominou “*desenvolvimento psicobiográfico*” (1979, p. 18). Para o autor, tal concepção representa um campo novo na ciência e se caracteriza como a impossibilidade de o sujeito conceber uma ideia além de suas limitações de conhecimento (nos seus grupos de trabalho) e estilos de vida. Nesse momento, Holton (1979) admite a natureza humanística da Física e das outras ciências, e impõe o limite do conhecer como uma característica do pensamento científico.

Nessa mesma linha de pensamento, o segundo argumento reforça ainda mais os atributos dos sujeitos até aqui destacados. O ambiente sociológico, as condições ou as influências dos colegas dentro dos grupos de trabalho, o estado de profissionalização e a dinâmica da equipe da qual o cientista faz parte orientam para a existência de uma “Sociologia da Ciência” (HOLTON, 1979).

Já o terceiro argumento de Holton (1979) refere-se à evolução cultural que ocorre fora da ciência, influenciando nela própria ou sendo influenciada por ela. Tal concepção, segundo o autor, baseia-se na relação mutualística entre ciência-tecnologia-sociedade, ciência-ética e ciência-literatura.

Os três argumentos apresentados por Holton (1979) dão mais força à ideia de uma ciência intimamente ligada à visão daquele que a pratica; porém, acrescenta um elemento novo, o pensamento coletivo, representado e nomeado por ele próprio com o nome de *themata*. Sua atitude em propor tal concepção se faz necessária para adequar a ciência a essa nova concepção que a liga diretamente ao sujeito que a pratica. Diante disso, um *themata* pode representar um componente ideal para análise de uma ideia científica, como força coletiva de pensamento, psicobiografia e influência cultural (HOLTON, 1979). Um *themata* pode, então, ser definido como um conjunto de “*concepções fundamentais, estáveis, largamente difundidas, comuns a um grande número de cientistas; que se concretizam em conceitos, método ou hipótese, que orientam a atividade da pesquisa*” (LIMA, 2008, p. 244).

Os diversos *thematas* que compõem a natureza das pesquisas e do pensamento científico são, assim como os *daimons*, operadores cognitivos, ou obstáculos epistemológicos que direcionam e impulsionam o pensamento.

Diferente dos *daimons*, um *themata* possui natureza coletiva e liga-se a uma conjuntura particular de pensamento defendida por um grupo de trabalho ou de pesquisa. A base para tal consideração reside nos argumentos aceitos por uma grande quantidade de cientistas que compartilham das mesmas opiniões, construídas com base em situações semelhantes.

“O aparecimento de um tema novo é raro” (HOLTON, 1979, p. 23). Surge do movimento dialético entre temas opostos, cujo reconhecimento se dá por intermédio de “díades antitéticas”, assim exemplificadas como: simplicidade-complexidade, reducionismo-holismo, continuidade-descontinuidade, análise-síntese, permanência-mudança, invariância-evolução, hierarquia-unidade (LIMA, 2008).

O *themata*, conforme expõe Holton, (1979, p. 21), atua “forçando ou motivando, e por vezes guiando (normalizando) ou polarizando a comunidade científica”. Nesse aspecto, os temas se aproximam dos *daimons* por conduzir os pensamentos dos sujeitos, porém, não se caracterizam como forças obsessivas e impulsivas.

Para ilustrar um exemplo de *themata*, podemos citar o Princípio da Complementaridade, proposto por Niels Bohr, em 1927, que defende a natureza ondulatória e corpuscular da matéria e da radiação. Conforme esse princípio, o comportamento ora ondular, ora corpuscular desses elementos não são contraditórios, são complementares, daí o nome desse princípio. O argumento de Bohr transformou-se numa base de apoio para diversas interpretações na Física quântica, servindo de guia e ancoradouro para as construções de várias outras interpretações. Assim como uma força coletiva, a referida noção guiou uma massa de sujeitos e seus pensamentos.

O Princípio da Complementaridade de Bohr se afina também com a ideia de Programas de Pesquisas de Inre Lakatos (CHALMERS, 1993; LAKATOS, 1993).

O núcleo irreduzível da astronomia copernicana seriam as suposições que a Terra e os planetas orbitam um Sol estacionário e que a Terra gira em seu eixo uma vez por dia. O núcleo irreduzível da física newtoniana é composto das leis do movimento de Newton mais a sua lei da atração gravitacional. O núcleo irreduzível do materialismo histórico de Marx seria a suposição de que a mudança histórica deva ser explicada em termos de lutas de classes, a natureza das classes e os detalhes das lutas sendo determinados, em última análise, pela base econômica. (CHALMERS, 1993, p. 114).

Lakatos (1993) considera as teorias científicas como estruturas organizacionais integrantes do que ele denominou Programas de Pesquisas. Os Programas de Pesquisas são constituídos por núcleos que assumem a forma de alguma *“hipótese teórica muito geral que constitui a base da qual o programa deve se desenvolver”* (CHALMERS, 1993, p. 114). Em torno dos núcleos organizadores de ideias gravitam as teorias científicas que reúnem os cientistas em grupos. Porém, um *themata* é mais do que uma teoria ou conjunto de teorias científicas, e também uma cultura, não apenas constituída de ideias comuns, mas com uma linguagem e comportamentos semelhantes.

Infraestrutura Tácita de Ideias e Conceitos

O problema de uma compreensão mais profunda da humanidade depende de contextos e abordagens tão vastas que abrangem a totalidade da natureza, da sociedade e de cada indivíduo. Numa concepção fragmentária, a ciência, mesmo sendo a chave para a melhoria das condições e progressos da vida, nunca resolverá todos os problemas do homem (BOHM; PELT, 1987). Apenas quando a ciência ultrapassar esse modo fragmentário de ser, pode ela nos dar esperanças de uma contribuição para a solução de problemas fundamentais da humanidade (BOHM; PELT, 1987).

Nessa direção, os físicos David Bohm e Francis David Pelt, no livro *Ciência, ordem e criatividade* (1987), alertam para uma indissolubilidade entre as ideias científicas e os valores pessoais dos sujeitos da ciência. Os autores admitem a existência de concepções inconscientes que compõem uma sustentação das convicções dos sujeitos sob as quais repousam nossas perícias e destrezas. Esse argumento foi denominado de infraestrutura tácita de ideias e conceitos. De acordo com essa proposta, as circunstâncias psicológicas, e todo o conjunto de valores pessoais do sujeito, se manifestam como ideias sutis e fundamentais nos seus valores científicos. Para Almeida (2012c, p. 17), *“somos parasitados por um conjunto de valores pessoais e circunstâncias psicológicas”* de modo não ser possível visualizar *“um sujeito que se desvincilhe, por completo, dos padrões cognoscentes e crenças”* (Idem) que, inconscientemente, constitui sua forma de pensar.

Para o físico alemão Werner Heisenberg (1996), em *A parte e o todo*, a ciência é também constituída por afeto e relações interpessoais que se hibridizam com o inteiro e vasto campo de compreensão do mundo pela ciência.

Ao longo das 286 páginas da edição brasileira, Heisenberg reconstrói os cenários diversos no interior dos quais foram sendo elaborados importantes conceitos da física e da mecânica quânticas: complementaridade, simultaneidade, probabilidade, incerteza, entre outros. As longas conversas entre Niels Bohr, Carl Friedrich, Otto Hahn, Paul Dirac e outros cientistas em diversos lugares, deixam entrever os cenários afetivos que estão na base da construção da ciência. (ALMEIDA, 2012c, p.18).

A sutileza das convicções pessoais se instala no pensar da ciência e compõe um arcabouço estrutural, imperceptível aos menos atentos ao desvencilhamento entre o sujeito e a ciência.

Nesse aspecto, a infraestrutura tácita de ideias e conceitos atua como uma força que conduz à aceitação das concepções pela simples concordância sem qualquer questionamento. Manifesta-se na operacionalidade do pensar ou simplesmente em como conduzir uma bicicleta ou, também, em *“escrever a máquina, velejar, passear, nadar, jogar tênis e, para pessoas habilitadas, reparar um automóvel, substituir uma ficha elétrica partida ou mudar a válvula de uma torneira”* (BOHM; PELT, 1987, p. 34). Um cientista *“possui uma grande dose de tais conhecimentos e destrezas”* (Idem) que tornam possíveis a execução de seus experimentos sem se preocupar com pormenores da atividade que está executando.

Operando, também, como um mecanismo de defesa mental àquilo que é familiar e aceito, a infraestrutura tácita de ideias e conceitos rejeita qualquer pensamento contraditório aos fundamentos já sedimentados pela mente. Uma de suas formas de defesa reside no aprofundamento da fragmentação entre as áreas, trabalhando inconsciente um problema dentro de um contexto particular e limitado, sem a necessidade de estender os conceitos para outras áreas. Um comportamento perigoso, pois pode levar à perda da compreensão de conexões mais profundas que implicam num contexto geral. No sujeito, essa resistência não é exclusiva do campo da ciência, ocorrendo nas diversas faces do pensamento, como a política ou a arte (BOHM; PELT, 1987).

Uma estrutura inteiramente nova de ideias e conceitos tácitos surgem, apenas, quando a mente ultrapassa as barreiras impostas pela resistência ao que abala a estrutura atual. Nesse aspecto, Bachelard (1996) alerta para a existência de lentidões, conflitos, estagnações que presidem o ato de conhecer e impedem a razão de constelar novas compreensões. Estamos, pois, diante de uma tarefa difícil e complexa. Colocar o pensamento em estado de permanente mobilização, substituir saberes fechados por saberes abertos e dinâmicos, e dialetizar, conforme defende Almeida (2012c).

Em síntese, o que importa é o reconhecimento da existência da infraestrutura tácita de ideias e conceitos e seu papel inconsciente para a formação das ideias. Tal concepção fornece aspectos mais consistentes para compreender o que pensam os sujeitos, pois *“ainda que tenhamos que considerar a necessidade de pôr em diálogo nossas crenças de mundo, é sempre a partir de um padrão psicossubjetivo que compreendemos o mundo à nossa volta”* (Ibid., p. 17).

Marcas fundamentais

A cultura também *“inscreve no indivíduo seu imprinting, registro matricial quase sempre sem volta que marca desde a primeira infância o modo individual de conhecer e de comportar-se, que se aprofunda com a educação familiar e escolar”* (MORIN, 2005b, p. 272). Em seus *Fragmentos autobiográficos*, Erwin Schrödinger (1997) toca repetidas vezes na ferida da determinação cultural e social. Num desses momentos, o autor descreve o impacto dos aspectos culturais na determinação do sujeito, ao apresentar o caso das crianças tasmânicas que viviam na “Idade da pedra” e que foram trazidas para a Inglaterra e educadas nos moldes ingleses. Elas foram submetidas a uma criação aristocrática inglesa de elevado nível social, cultural, educacional, tendo como resultado o alcance, por parte dessas crianças, de um padrão de educação de classe social abastada.

O que separava os dois mundos históricos diferentes (a “Idade da pedra” e a “Era moderna”) era a cultura e o comportamento social. É bem provável que o curto espaço de tempo evolutivo entre esses dois momentos históricos

do homem seja separado apenas pelos estímulos culturais de cada tempo (SCHRÖDINGER, 1997). Em outras palavras, afirma o referido autor que “o nível intelectual de um indivíduo é moldado pela ‘natureza’ e pela ‘criação’” (Ibid., p. 183). Nesse mesmo espírito, Lévi-Strauss afirma que todo homem pensa bem, seja ele movido pelo pensamento selvagem ou domesticado; os mesmos aparatos cognitivos operam em ambos os tipos de pensamentos (ALMEIDA, 2008).

Em *Narrativa de uma ciência da inteireza*, Conceição Almeida (2012c, p. 14), sublinha que “*diferentemente do que é anunciado nas aulas de ciências e metodologias da pesquisa, cientistas e pesquisadores veem o mundo a partir de um lugar de observador constituído por sua subjetividade*”. Nessa linha de pensamento, a autora cita Schrödinger, para quem: “*tudo que sabemos, sabemos por nossa própria experiência*” (Id. Ibid.).

Sobre Schrödinger, Almeida (2012c) destaca que o seu desejo e interesse pela Física emergiu do rico contexto familiar, dos amigos, viagens, do momento pós-guerra de 1914 na Europa, de suas leituras e experiências. Assim, o princípio de objetivação da ciência “*só se sustenta como condição do sujeito se conceber separado da natureza, do mundo à sua volta*” (Id. Ibid.).

Cada cultura, por meio do sistema educacional, das normas, das interdições e dos modelos de comportamento, recalca, inibe, favorece, estimula, sobredetermina a expressão de uma aptidão inata, exerce os seus efeitos sobre o funcionamento cerebral e a formação da mente, interferindo assim para co-organizar e controlar a personalidade como um todo. (MORIN, 2005b, p. 273).

Das lembranças deixadas pela vivência escolar e familiar, do momento histórico e da cultura acessada pelo sujeito, podem emergir marcas, cicatrizes fortes, marcantes, que o condicionam, moldam seus pensamentos, atitudes e concepções de mundo. Daí a expressão *imprinting*, que em português significa imprimir, gravar, estampar, marcar.

James Watson⁷ (2014), em *A dupla hélice: como descobri a estrutura do DNA*, narra as tramas, as brigas, as discordâncias, os preconceitos e admite que os passos da ciência são “*constituídos por acontecimentos totalmente humanos, em que pessoas e tradições culturais desempenham papéis em destaque*” (WATSON, 2014, p. 27). Ao admitir que os estilos de pesquisa

⁷ Biólogo, ganhador do Prêmio Nobel de Química de 1961, junto com Francis Crick e Maurice Wilkins pela proposição da estrutura em dupla hélice do DNA.

científica são tão variáveis quanto as personalidades humanas, esse autor expõe como ele pensou o que pensou, e que motivos dos mais perversos aos mais dignos fizeram-no, junto com Crick e Wilkins, participar de um dos momentos mais importantes da história da Biologia do século XX. São preocupações como: o fim da bolsa de estudos; o medo de adquirir tuberculose por morar em quartos úmidos, escuros e sem calefação em cidades como Londres, o machismo que se manifestou por trabalhar no mesmo laboratório que uma mulher, neste caso com Rosalind Franklin, a quem admitiu que “o melhor lar para uma feminista seria o laboratório de outra pessoa” (WATSON, 2014, p. 42).

Além dos diversos condicionantes sociais e culturais, o pensamento e as ideias “*servem-se dos seres humanos, acorrentam-nos, enlouquecem e arrastam-nos*” (MORIN, 2005b, p. 278). São os *daimons*, os *thematats* e até mesmo os *imprintings*. “*Parimos esses seres espirituais, mas eles nos dominam e reinam sobre nós*” (Id. Ibid.). E, assim, as ideias integram o já tão vasto grupo de condicionantes dos sujeitos e a fila do determinismo dobra o quarteirão à espera do momento de agir quando são requisitados inconscientes pelos sujeitos.

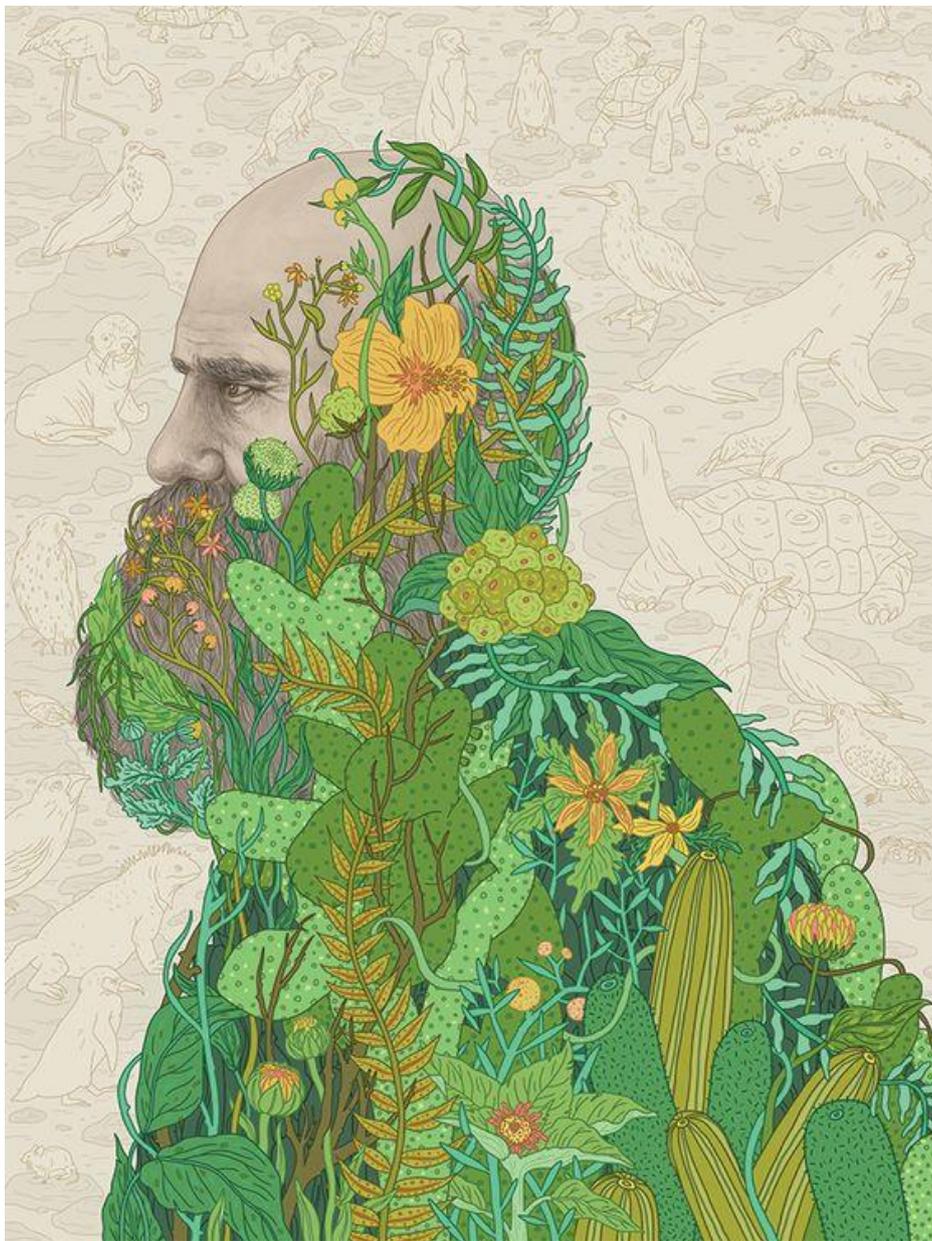
Porém, muitas vezes, sob a voracidade das experiências, das rupturas de ideias, dos esvaziamentos ideológicos e a transgressão que afeta a ordem, alguns condicionantes perdem o poder, e o sujeito temporariamente liberta-se e imuniza-se de um ou outro instrumento de determinação. Nesse sentido, ele caminha iluminado por uma luz de liberdade ingênua e tênue até, mais uma vez, cair aos pés de outro determinismo, ou ainda de um condicionante mutante, reformulado, mais poderoso e imune, que se somará aos demais que não foram expurgados, pois a expulsão total dos determinantes é impossível ao espírito humano.

Com base nas ideias de Henri Atlan em *A ciência é inumana?* uma pergunta toma ares de desejo incontrollável e assim ecoa: em uma vivência inteiramente determinada, pode ainda existir liberdade? É nesse aspecto que reside a noção de possessão. É certo que aos sujeitos não é permitido, sob o imperialismo determinístico, fazerem ou se comportarem como se não existissem regras sociais, culturais, genéticas, fisiológicas ou morais, pois essas mesmas regras, ao passo que determinam, impõem sobre os sujeitos

uma implacável punição. Uma responsabilidade e uma moral no seio do determinismo, como afirma Henri Atlan (2004), é parte do conhecimento que permite problematizar e conhecer as leis naturais.

Não sou pessimista ao abordar o aspecto da possessão pelos *daimons*, o problema da liberdade e do determinismo. A linha de raciocínio percorrida até este momento foi, ao mesmo tempo, intencional e condicionada para chegarmos, guiado pelas minhas possessões, à noção de “liberdade”. Ser livre é, conforme expõe Henri Atlan (2004), reconhecer em nós nossos determinismos, bem como suas causas, e, principalmente, agir sobre eles por si só, e fazer escolhas. Esse mesmo argumento está também em Edgar Morin (2005b), ao introduzir a concepção da relação indissociável entre reconhecer nossa dependência do meio social, cultural, ecológico, de onde retiramos energia, ordem, desordem, e o desafio para nos aproximar da consciência da liberdade sempre parcial.

O tempo de Darwin: atmosferas



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/525091637779806941/>

Família e os primeiros anos perdidos na escola

A Inglaterra do início do século XIX vivia profundas transformações em sua estrutura social. A ciência moderna, surgida com a revolução provocada pelas ideias de Newton, Kepler, Galileu, Descartes e, mais tarde, por Francis Bacon, conduzia a sociedade científica a um crescente materialismo. As consequências deixadas pelo Iluminismo e a nova classe média, surgida com a Primeira Revolução Industrial, provocavam a reflexão de valores e questionavam o lugar, político e espiritual, ocupado pelo clero.

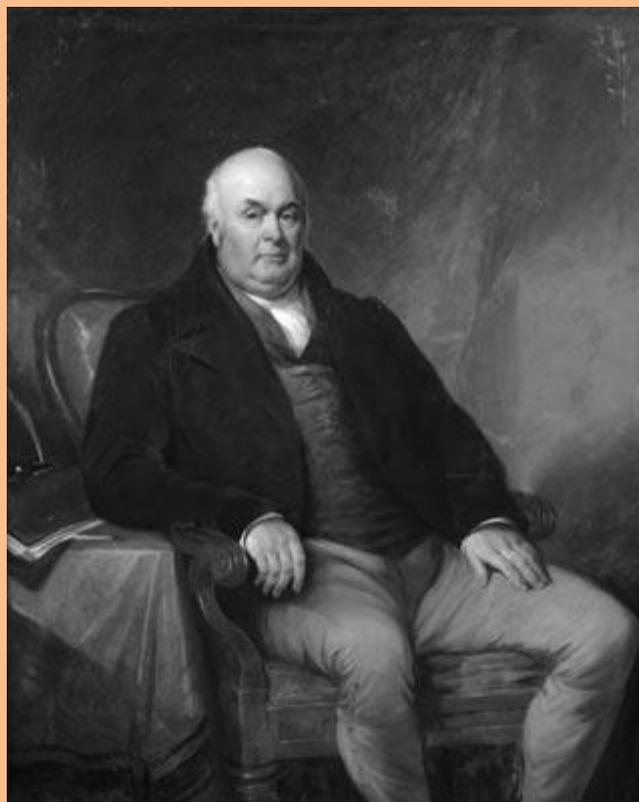
Dessa efervescência, no final do século XVIII, o médico, poeta e filósofo Erasmus Darwin, uma figura importante do movimento filosófico e científico inglês, casava-se com Mary Howard, gerando apenas um filho, Robert Waring Darwin (Figura 8). Robert Darwin, assim como seu pai, tornara-se médico e estudara na mesma universidade. Casara-se com Susannah Wedgwood, filha de Josiah Wedgwood, amigo íntimo de Erasmus Darwin e, também, militante do Iluminismo.

Do casamento do doutor Robert Darwin com Susannah

Wedgwood nascem seis filhos: Marianne Darwin, em 1798; Caroline Sara Darwin, em 1800; Susan Elizabeth Darwin, em 1803; Erasmus Alvey Darwin, em 1804; Charles Robert Darwin, em 1809, e Emily Catherine Darwin, em 1810.

A família Darwin estava completa. Sua relação com os Wedgwood (tios-avós) renderia um estreito laço de afetividade e respeito. Essa proximidade

Figura 8. Robert Waring Darwin, pai de Charles Darwin.



Fonte: DESMONSD; MOORE, 1995.

permitiu a união de Charles Robert Darwin, ou simplesmente Charles Darwin, com Emma Wedgwood, filha de seu tio Josiah II e, portanto, sua prima em primeiro grau. Dessa união nasceram dez filhos: William Erasmus, Anne Elizabeth (falecida aos quatro anos de idade), Mary Eleonor (falecida aos seis meses de vida), Herrieta Emma, George Howard, Elizabeth, Francis, Leonard, Horace e Charles Waring (falecido aos dois anos de idade).

Ainda em sua infância, Charles Darwin perdeu sua mãe, em julho de 1837, quando possuía pouco mais de oito anos de idade. Sua irmã mais velha, Caroline, ficara responsável pelas primeiras lições de alfabetização dele e de sua irmã mais nova, Catherine. Caroline possuía pulso rígido. Sua dedicação e preocupação com o aprendizado do pequeno Charles (como ela o chamava) a tornava um carrasco. Charles (como chamaremos a partir de agora Charles Darwin) se queixava de seu comportamento sempre pronto para culpá-lo de algo. Em sua autobiografia, ele teria dito: *“eu me obstinava em não dar importância ao que ela pudesse dizer”* (DARWIN, 2000, p. 18). Ao que parece, essas primeiras lições não funcionaram muito bem. *“Eu aprendia muito mais devagar que minha irmã mais nova Catherine”* (Id. Ibid.).

Charles era uma criança agradável, afetuosa e não apresentava qualquer traço de explosividade ou desobediência às suas irmãs, ou aos empregados da casa que o mimavam moderadamente. Tinha um nariz recurvado que, inclusive, o envergonhava muito, e gaguejava com frequência.

Na primavera de 1837, foi enviado para o externato na mesma cidade mantido pelo Rev. G. Case, pastor da Capela Unitarista de High Street, frequentada pelos seus pais e suas irmãs. Darwin ficou no externato até o ano de 1838, na grande escola do Dr. Butler, a uma distância de um quilômetro e meio de sua casa. Como aluno interno e morando perto da escola, nos intervalos mais longos ele corria até sua casa e retornava antes do fechamento dos portões. Disse Charles: *“isso, a meu ver, foi vantajoso para mim sob muitos aspectos, por manter meus laços afetivos e meus interesses em casa”* (Ibid., p. 21).

Nessa época, Charles propôs sua primeira teoria. Absurda, mas própria da imaginação de um menino de oito anos de idade, sem ainda ter sido domesticado pelos saberes e culturas escolares. Sua ideia explicava a diversidade de cores dos narcisos. Para ele, deveria ser magnífico observar

nos campos e nos jardins ingleses o colorido dessas flores. Pertencentes à família *Amaryllidaceae*, os narcisos são monocotiledôneas bulbosas com seis pétalas. Plantas belas e encantadoras apresentam cores vermelhas, brancas, amarelas, rosas e laranjas. Conta a mitologia grega que essas plantas teriam surgido às margens do lago onde Narciso teria se afogado, ao contemplar sua imagem no espelho d'água. A teoria de Charles afirmava que, para produzir narcisos de várias cores, bastava apenas regá-los com líquidos coloridos. Em sua *Autobiografia*, escreveu: “*era um fato curioso por mostrar que, aparentemente, já em tenra idade eu me interessava pela variabilidade de plantas. (...) tratava-se, evidentemente, de uma invenção monumental, pois eu nunca havia experimentado fazer isso*” (Ibid., p. 19).

Porém, era um estudante desatento para os assuntos escolares, sendo considerado por seu pai e professores um menino “*nada excepcional, abaixo do padrão intelectual médio*” (Ibid., p. 24), escreveu ele em sua autobiografia. E continuou: “*Durante toda a minha vida, fui singularmente incapaz de dominar qualquer língua*” (Ibid., p. 23).

Fiquei mortificado certa vez, quando meu pai me disse: “Você só dá importância à caça, aos cães e à captura de ratos, e será uma vergonha para si mesmo e para toda a sua família”. Ele foi injusto ao usar essas palavras. Devia estar zangado. Foi o homem mais bondoso que conheci em toda a minha vida, e prezo sua memória. (DARWIN, 2000, p. 24).

A dureza do Dr. Robert Darwin fazia referência a um de seus mais intensos prazeres de menino, que o acompanharia pelo resto de sua vida: colecionar espécimes. O menino Charles colecionava tudo o que encontrava: selos, rochas, lacres, conchas, minerais, moedas, ovos de passarinhos, etc. “*Minha paixão por colecionar*”, disse ele, “*era forte e claramente inata, já que nenhuma de minhas irmãs ou meu irmão jamais tiveram essa preferência*” (Ibid., p. 19).

Era estranho para a família Darwin que um filho do sexo masculino não tivesse interesse e não se dedicasse aos estudos escolares. Sem falar nos lapsos de esquecimento e desatenção de um menino que, fascinado por colecionar “coisas”, ainda perdesse tempo caçando passarinho, insetos e passasse horas e mais horas à beira de um rio ou de um lago pescando e observando a correnteza.

Os pássaros, o lago, as rochas e as conchas não eram simplesmente “coisas”. A correnteza do rio que fluía, serpenteava às margens levando vida por meio da água, não era apenas paisagem. Eram integrantes de um constituinte maior, misterioso, deslumbrante, a natureza. O mundo do menino Charles não era simplesmente o mundo dos versos de Virgílio ou Homero que era obrigado a decorar, mas o mundo dos poemas de Byron e Scott, Shakespeare ou a leitura frequente de *Maravilhas do mundo*, de Humboldt (DESMOND; MOORE, 1995). Para Charles, que se queixava da educação escolar que tivera, porque essa fase de sua vida o afastou de sua curiosidade e de seus desejos de conhecer a natureza, a escola não foi um lugar de boas recordações. A pedagogia do internato de Shrewsbury, ao qual foi enviado aos nove anos, consistia no tradicional sistema de ensino baseado na privação, maus-tratos físicos e estudos dos clássicos (ROSE, 2000). Essa atmosfera permitiu que, em sua *Autobiografia*, tecesse o seguinte comentário: “a escola, como meio de educação, era nula” (DARWIN, 2000, p. 23).

Erasmus Darwin: poesia, ciência e libertinagem de uma língua afiada

Um passado não muito ortodoxo da família Darwin era a herança maldita de seu avô paterno Erasmus, que todos queriam esquecer, principalmente as irmãs e, anos depois, as próprias filhas de Charles. Elas eram as censoras, as guardiãs da moral da família.

Erasmus Darwin foi um renomado e polêmico médico inglês que viveu entre os anos de 1731 e 1802, reconhecido pela sua avançada compreensão da mente humana, que chegou a ser indicado ao cargo de médico psiquiatra pessoal do Rei Jorge III, conhecido pela sua loucura (ROSE, 2000). Junto com seu amigo Josiah Wedgwood, avô materno de Charles, e de sua esposa Emma, ajudaram a fomentar a Revolução Industrial na Inglaterra.

O doutor Erasmus (figura 9), como era conhecido, possuía uma atração fatal por mulheres. Teve doze filhos com duas esposas, entre eles, Robert Waring Darwin, pai de Charles, e mais dois com uma governanta. Era desregrado, carismático e amoroso (ROSE, 2000), “receitava sexo contra a hipocondria” (DESMOND; MOORE, 1995, p. 26) e compunha versos eróticos.

Marcado pelas sequelas da varíola, possuía o corpo aleijado. Era ainda muito gordo e com uma altura acima da média dos ingleses.

Figura 9. Erasmus Darwin, avô de Charles Darwin. Poeta, filósofo, inventor, médico e naturalista.



Fonte: DESMONSD; MOORE, 1995.

Por suas opiniões incômodas para a sociedade religiosa e ortodoxa da época, era cruel, agudo, lacerante e possuía uma profunda repulsa em relação a deuses que se intrometiam em sua vida e na vida dos outros. Era constantemente acusado de infidelidade religiosa (DESMOND; MOORE, 1995). Porém, diferente de seu neto Charles, que passou quase vinte anos para expor a todos as suas ideias sobre a transmutação das espécies, o velho Erasmus não se importava. *“Ele tanto podia fritar um rei de cérebro de ganso quanto chutar os pilares da fé de um amigo”* (Ibid., p. 25).

A família Darwin chegaria ao século XIX com outra fama. Eram pessoas religiosas, com uma reputação em alta e detentores de muito respeito social,

não só pelo dinheiro, mas pela fama do doutor Robert Waring, pai de Charles, um também renomado médico da cidade de Shrewsbury. Relacionar a imagem da família com a fama de Erasmus era indigno para um Darwin (DESMOND; MOORE, 1995). Fazer alusão às suas extravagâncias “*era tollice pura; poderia resultar em grande sofrimento para a família*” (Ibid., p. 26).

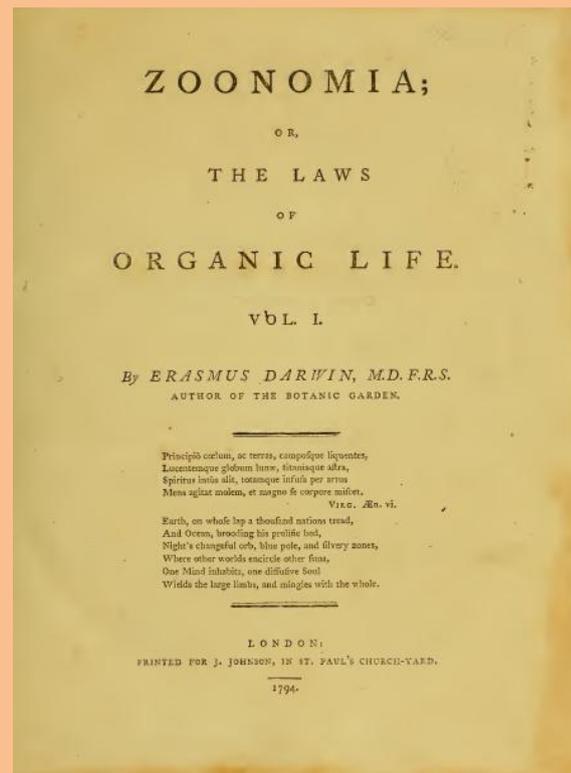
A lembrança do doutor Erasmus era evitada não só pelos seus desejos sexuais, pela bebida ou sua opinião sobre a corte inglesa. Havia algo mais perigoso nesse homem, algo mais ameaçador ao sistema da ordem social. Como um dos figurantes do Iluminismo inglês, sua contribuição ao movimento foi a escrita de um livro “terrível” intitulado *Zoonomia* (Figura 10).

No topo da primeira página do caderno B, sobre a transmutação das espécies, Charles inicia suas anotações colocando a palavra *Zoonomia*, em alusão às ideias de seu avô

paterno. Um termo muito apropriado para iniciar uma discussão sobre a imutabilidade das espécies.

A obra *Zoonomia* abordava vários temas, porém a medicina era o principal deles. Ele estudou a fisiologia de várias doenças, bem como a forma de tratá-las e descreveu detalhadamente várias síndromes clínicas. Para Erasmus, a vida era regida por quatro tipos de estímulos que ele próprio chamou de irritações, sensações, volições e associações. Defendia que as mudanças geológicas do passado eram as mesmas existentes hoje, e que os fósseis poderiam fornecer informações importantes sobre a vida e sobre as relações entre as espécies. Admitia ainda que a natureza é regida por leis imutáveis, observáveis e quantificáveis (DONDA, 2015).

Figura 10. Livro *Zoonomia* ou As Leis da Vida Orgânica.



Fonte: DARWIN, 1794.

Na sessão intitulada *Generation*, em que discute sobre hereditariedade, formas orgânicas, origem da vida e outras questões, Erasmus apresenta sua teoria sobre a evolução das espécies. Inclusive utilizando o termo “evolução”, evitado por Charles Darwin, que preferiu utilizar “transmutação”, pois na época o significado do primeiro termo estava relacionado a “progresso”.

A noção de mudança contida na teoria da transmutação era regida pelo acaso. Evoluir era mudar sem propósito, sem uma finalidade. “*Deus me livre das bobagens de Lamarck de uma tendência à progressão, adaptação do lento desejo dos animais*”, declarou Charles Darwin (DESMOND; MOORE, 1995, p. 335).

Por outro lado, para Erasmus, que assumiu a condição lamarckista, evoluir era ascender. Os seres vivos se transformariam gradualmente a partir de várias modificações ou começos em direção a uma perfeição.

(...) O mundo poderia ter sido criado em vez de gerado, ou seja, ele poderia ter sido gradualmente criado a partir de pequenas modificações, aumentando de acordo com suas atividades e seus princípios e não gerado como uma ordem de um todo-poderoso (...). (DARWIN, 1794, p. 509).

O destino dos seres vivos era a perfeição. Evoluir era se modificar sempre numa mesma direção e sem retorno. Uma vez disparado o mecanismo evolutivo, a vida não retornava ao seu estado anterior. Com esse princípio, Erasmus entra para a história da ciência como um dos propositores da ideia da imutabilidade das espécies. Os seres orgânicos não seriam tal como afirma o livro do Gênese e não teriam sido gerados subitamente, mas lenta e gradualmente.

O curioso é que a convicção da imutabilidade das espécies não foi despertada em Charles Darwin pela leitura da obra de seu avô. Ao ler pela primeira vez o livro *Zoonomia*, Charles afirma que nada o sensibilizou e que a referida obra pouco influenciou sua convicção (DARWIN, 2000). Apenas anos mais tarde, quando esteve em Edimburgo, percebeu a importância da obra de seu avô. Como lembrete em seu Caderno de Anotações B, a leitura de *Zoonomia* era uma prioridade para iniciar seus trabalhos sobre a transmutação das espécies.

Zoonomia foi muito bem aceito e teve expressiva vendagem (ROSE, 2000). “*Mary Shelley reconheceu a inspiração que encontrou nesse Dr. Darwin*

no prefácio de seu romance *Frankenstein*” (Ibid., p. 21), ao escrever: “O doutor Darwin e alguns fisiologistas alemães têm dado a entender que o fato sobre o qual se fundamenta essa ficção⁸ não é impossível de acontecer” (SHELLEY, 1869).

Mesmo tendo sido um sucesso de vendas, as ideias do doutor Erasmus Darwin foram esquecidas e pouco se falou em seu nome em relação às suas concepções evolutivas. Para Salgado-Neto (2009, p. 96), “a razão disso talvez fosse o fato de haver escrito as suas obras principais como poeta, em versos; os versos raramente são levados a sério”. Com o materialismo encurralado no seio da história natural, e mais tarde, da Biologia, a fragmentação entre poesia e ciência encobriria o legado de Erasmus Darwin.

Zoonomia ou as leis da vida orgânica, de 1794, não foi o único livro do doutor Erasmus. Ele publicou vários outros. Porém, suas maiores publicações foram, além de *Zoonomia*, *The Bothanic Garden*, de 1789; e *The Temple of Nature: or, The Original of Society*, de 1806.

O velho Erasmus Darwin possuía uma vitalidade intelectual que impressionava pela forma como ele via o mundo. “Apesar, ou talvez pela baixa qualidade intelectual da medicina daqueles tempos” (ROSE, 2000, p.21), suas especulações iam além da medicina a outras áreas da ciência, como a Engenharia, a Física e a História natural (nome dado à Biologia naquela época). Ele ainda foi fundador da Sociedade Lunar, composta por Josiah Wedgwood, James Watt (inventor da máquina a vapor), Benjamin Franklin e Joseph Priestley (o mais renomado químico inglês de sua época), entre outros.

Como não havia energia elétrica, a sociedade recebeu esse nome (Lunar) porque seus membros se reuniam apenas em noites de lua cheia, uma vez que o clarão da lua permitia-lhes voltar para suas casas com o caminho iluminado. Seus membros eram apaixonados por novas invenções e indústrias, acreditavam nas virtudes do conhecimento, na liberdade e no progresso, o que ajudava a implementar a Revolução Industrial na Inglaterra (STEFFOFF, 2009). O reconhecimento de uma nova elite da comunidade científica o levou a ser eleito para a *Royal Society*, ainda hoje uma renomada sociedade de cientistas da Inglaterra.

⁸ Referindo-se ao seu livro *Frankenstein*.

Como inventor, Erasmus modificou uma carruagem permitindo que ela percorresse grandes distâncias e fizesse curvas em alta velocidade. Com seu invento, poderia mais rapidamente visitar seus parentes em lugares mais distantes. Ele também construiu um moinho horizontal, para pulverizar pigmentos em cerâmica, e projetou uma caixa de música capaz de pronunciar toda a oração do pai-nosso, o credo e os dez mandamentos em inglês (SALGADO-NETO, 2009).

Certamente, mesmo sua lembrança sendo evitada pela própria família, o doutor Erasmus Darwin já tinha deixado sua marca na história da humanidade. Apesar de seu nome não ser pronunciado, existiam a lembrança, o feito e as marcas deixadas por ele, tanto no ambiente familiar como no científico e político de sua época.

Educação religiosa

A grande maioria das famílias inglesas de classe média seguia os fundamentos teológicos da Igreja da Inglaterra. Com uma educação conservadora e baseada na Teologia Natural, na qual a natureza era para servir aos homens que, como imagem e semelhança de Deus, herdaram, dessa genealogia divina, um mundo para ser consumido. Tudo o que existe na terra e no universo era visto como criação divina para servir ao homem, por meio de um testamento divino. Porém, havia uma hierarquia. O clero e os sacerdotes gerenciavam as ações divinas sobre a terra e eram os legítimos representantes do criador. Não podiam ser contestados, pois tal discordância significava discordar de Deus, o projetista de todas as coisas. Muitos membros do clero acreditavam que, se não houvesse igrejas na Inglaterra, os pepinos e as mostardas não poderiam ser cultivados. A igreja era tão conectada à natureza que dela dependiam a organização e a regulação de tudo o que existe sobre a terra (DESMOND; MOORE, 1995).

Dessa atmosfera, emergiram os princípios da educação de Darwin. Quando menino, ele costumava apostar corrida, mas antes, rezava e pedia fervorosamente a Deus que o ajudasse. Atribuía os sucessos de suas vitórias não à sua velocidade, mas às orações atendidas. Em sua *Autobiografia*, ele

chegou a dizer que ficava maravilhado com a frequência pela qual Deus o ajudava. E como era bom viver sob o crivo de um Deus que o obedece, que atende a seus pedidos. Tudo graças às igrejas e aos sacerdotes, que eram uma ponte estreita de comunicação e controle do divino.

Sob os auspícios do unitarismo inglês do século XIX, os filhos do Dr. Robert Waring Darwin frequentaram a Capela Unitarista do Rev. Case de High Street, em Shrewsbury. A teologia de Theophilus Lidsey (pastor anglicano, fundador da primeira igreja unitarista da Inglaterra) e Joseph Priestley (químico descobridor do oxigênio) influenciou três gerações de Darwin e Wedgwood. Para essa teologia, Deus ordenaria felicidade a todos os seus filhos de maneira imparcial, sem considerar posição social, o que era condenável para a fé anglicana. A benevolência de Deus se manifestaria em um mundo inteiramente material e tudo teria uma causa física. Após a morte, em outra vida, a carne humana seria refeita em todos os seus detalhes por alguma lei desconhecida, assim como foi a ressurreição de Jesus (DESMOND; MOORE, 1995).

Esta era uma fé robusta e esperançosa, que refletia a autoconfiança da nova elite industrial. O prazer e a dor operariam de maneira quase mecânica sobre as pessoas para aperfeiçoá-las, como em algum tipo de motor que corrigisse a si mesmo. Aqueles que fossem fiéis aos princípios cristãos viveriam esta vida felizes. Na próxima vida, quaisquer partes defeituosas seriam reparadas e todos seriam restaurados para uma vida perfeita. Wedgwood tornou-se discípulo de Priestley e indicou um sacerdote unitarista para ensinar na escola que mantinha na fábrica Etrúria. O jovem filho de Erasmus, Robert (pai de Charles), foi educado ali, assim como os “Wedgwoodikins” – como Erasmus os chamava – Jos Jr. e Susannah (mãe de Charles). (DESMOND; MOORE, 1995, p. 29).

Contudo, os filhos do Doutor Robert Darwin não foram batizados numa capela unitarista, mas numa igreja anglicana. Charles Darwin, após cursar dois anos de Medicina em Edimburgo, segue para o *Christ College* em Cambridge, onde estudou e concluiu a graduação em Teologia. Vale lembrar que a faculdade, mantida pela Universidade de Cambridge e pela Igreja Anglicana, formava sacerdotes com base nos princípios dessa igreja. Estudar em Cambridge não foi uma vontade livre de Charles, mas uma imposição de seu pai pelo seu desejo de ver o filho com alguma profissão. Na Inglaterra do século XIX, as paróquias eram “concessões” da igreja a um pároco, que, pagando por ela, administrava os fiéis e recolhia impostos.

Edimburgo: um reencontro

O doutor Robert Darwin havia decidido o futuro do jovem Charles de 16 anos de idade. Ele seria médico, assim como o pai e seu avô paterno Erasmus. No final de outubro de 1825, Charles e seu irmão mais velho, Erasmus (cujo nome foi uma homenagem ao seu avô), chegaram a Edimburgo, capital da Escócia. O primeiro, para iniciar o curso de Medicina e, o segundo, para concluir esse mesmo curso.

Edimburgo era conhecida como a “Atenas do norte”. Era uma cidade cosmopolita, pois era fácil cruzar nas ruas com um médico alemão, um nobre francês ou um norte-americano. Sua silhueta gótica, o comércio vibrante, as óperas, os espetáculos de dança encantaram os dois jovens integrantes da família Darwin. *“Mulheres de rostos rosados passavam em coches, com as faixas de couro de suas cestas batendo na testa dos transeuntes, homens barbudos, rudes e malvestidos”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 43).

Socialistas faziam experiências com a vida cooperativa, comerciantes examinavam o formato das cabeças de seus clientes, com base nos princípios da frenologia, para decifrar se eram bons ou maus pagadores. Os professores discutiam com seus alunos as origens do planeta e os anatomistas tentavam decifrar a criação da vida (DESMOND; MOORE, 1995).

A Escócia não era dominada pela religião como a Inglaterra. A liberdade de pensamento e as novas ideias eram toleradas ali, os laços culturais e políticos que possuía com a França colocaram Edimburgo na efervescência dos pensamentos filosóficos e científicos mais inovadores do século XIX. Era o lugar ideal para um jovem iniciar a exploração do mundo científico e das ideias (STEFFOFF, 2009).

Edimburgo não era um ambiente novo para os Darwin. Charles e Erasmus eram a terceira geração dessa família que se sentava nos bancos do curso de Medicina da Universidade de Edimburgo. Seu avô Erasmus e seu pai Robert também cursaram Medicina nessa faculdade. Na época em que os jovens Darwin fizeram parte do quadro dessa universidade, ela *“era um refúgio para não-conformistas ricos, barrados em Oxford e Cambridge pelos Trinta e Nove Artigos”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 42) da fé anglicana.

Ali Charles estudaria não apenas assuntos médicos, mas também Botânica, Zoologia, Geologia e Química. Os alunos eram submetidos às mais recentes novidades do pensamento contemporâneo, e muitos deles viajavam a Paris no final do curso, de onde voltavam com as mentes fervilhando das ideias de pensadores franceses (Id. Ibid.). Os ares de Edimburgo reacenderam no jovem Charles suas paixões e fantasias de criança, o amor pela compreensão da natureza, pelos mistérios da vida, pelos insetos e pelas rochas.

Charles tinha pavor a sangue. Os anfiteatros das aulas de cirurgia sem anestesia, mais semelhantes a açougues, levaram-no a constantes ânsias de vômito. Sem falar nos gritos que ecoavam pelos corredores e os procedimentos feitos em crianças, que eram os mais insuportáveis para ele.

Além da cirurgia, as aulas de Anatomia humana e o caráter do professor Alexander Monro III o fizeram afastar-se dessa disciplina. Na carta de 06 de janeiro de 1826 endereçada à sua irmã Caroline, Charles desabafou: *“Ele e suas aulas desagradam-me a tal ponto que não consigo falar decentemente sobre os dois. Ele é muito sujo em sua pessoa e em seus atos”* (BURKHARDT, 2009). Essa experiência foi tão traumática que o afastaria da Anatomia humana para o resto da vida. *“Como consequência, ele nunca aprendeu técnicas de dissecação da maneira apropriada, algo que mais tarde lamentaria”*, escreveram seus biógrafos Adrian Desmond e James Moore (1995, p. 46).

Ainda na carta do dia 06 de janeiro de 1826, Charles inicia agradecendo a última missiva de sua divertida irmã, admitindo que ela:

(...) foi um grande alívio depois de ouvir uma longa e estúpida aula de Duncan sobre a Matéria Médica. (...) O dr. Duncan é tão extremamente culto, que seu saber não deixou nenhum espaço para o bom senso, e ele leciona, como eu já disse Matéria Médica, que não pode ser traduzida em nenhuma palavra que expresse suficientemente sua estupidez. (BURKHARDT, 2009, p. 43).

O professor Andrew Duncan era afeito ao melhor pensamento francês e considerado um homem de gênio versátil. Sua maior contribuição à Medicina foi o isolamento da cinchonina, um alcaloide de ação semelhante ao quinino, extraído da quina peruana (DESMOND; MOORE, 1995).

Não foram apenas as aulas de Anatomia humana, ou a matéria médica, que afastara Charles da Medicina. Sua desistência refletia seu desejo de não querer estar ali, de não querer a Medicina imposta pelo Dr. Robert Darwin. Aqui aproveitou para revelar que, após dois longos e torturantes anos, ele abandona

a Universidade de Edimburgo e retorna para *The Mount* (a residência de seu pai em Shrewsbury).

Contudo, Edimburgo reservou também momentos de prazer e encantamento. Um desses momentos foram as aulas do satírico professor, e um dos primeiros mentores de Charles, Robert Edmond Grant. Dezesseis anos mais velho, e nascido na cidade, Grant também abandonara a Medicina e se dedicara ao estudo da vida marinha, tornando-se um especialista em poríferos (esponjas marinhas).

Não havia nenhum francófilo mais apaixonado, nem ninguém tão comprometido com uma retificação radical da ciência e da sociedade. O encontro deles foi decisivo. Darwin estava indo para a proteção de um evolucionista intransigente. (DESMOND; MOORE, 1995, p. 53).

É certo que a afirmação de Desmond e Moore (1995) sobre o caráter “evolucionista intransigente” é uma concepção moderna, pois naquela época o termo “evolução” tinha outra conotação, cuja noção que se tem hoje apenas se torna concebida e aceita no início do século XX. A certeza que se pode ter é que, antes das ideias evolucionistas de Charles Darwin, diversos movimentos que contestavam a imutabilidade das espécies já eram vigorosos, como por exemplo, os trabalhos de Jean-Baptiste Lamarck sobre evolução, publicados em 1801, e mais anteriormente o próprio livro de seu avô Erasmus Darwin, intitulado *Zoonomia*, de 1794.

Em sua *Autobiografia*, Charles Darwin afirma ter lido, antes de ir a Edimburgo, o livro *Zoonomia* de seu avô. Todavia, foi Grant quem despertou nele a ideia de transmutação. Darwin reconheceu que não prestou muita atenção a esse assunto e que, antes de Grant, as ideias de Lamarck e de seu avô Erasmus produziram pouco efeito nele. “*Não obstante, é provável que a experiência precoce de ouvir alguém afirmar e enaltecer essas ideias tenha favorecido minha defesa delas*”, afirmou Darwin (DARWIN, 2000, p. 42).

Grant era um livre pensador, um sujeito que não enxergava nenhuma influência espiritual comandando os fenômenos da natureza. “*Nada era sagrado para Grant*”, afirmam Desmond e Moore (1995, p. 53). A origem e a dinâmica da vida eram resultados, simplesmente, de forças físicas e químicas. Os registros fósseis não eram progressões e testemunhas da criação divina,

como acreditava o clero de Cambridge e Oxford, mas o resultado da ação de forças geológicas e do tempo.

As ideias evolutivas eram vistas pela igreja e pela grande maioria das autoridades científicas como imorais, subversivas e degenerativas. Grant, com frequência, acusava a igreja de corrupção. Para *ele*, “*no dia em que as pessoas e a sociedade aceitassem que a natureza evoluiu sem ajuda, a igreja desabaria*” (DESMOND; MOORE, 1995, p. 53). A evolução era vista como um drama moral, pois a benevolência de Deus chega aos homens por meio da igreja. A sociedade seria levada à ruína pela queda do homem, que perderia sua fonte de moralidade e retornaria à selvageria.

Charles e Grant tornaram-se grandes amigos. Caminhavam por horas na praia, sempre com guarda-chuvas na mão. “*Um inquisitivo Darwin aprendia as perguntas a serem feitas*” (Ibid., p. 54). A convivência com o seu primeiro mestre, sua paixão nata pelas ciências naturais, estava no jovem Charles um dos seus mais fortes desejos, conforme revelou em sua *Autobiografia*, o de contribuir de forma significativa para a compreensão dos fenômenos da vida. “*O que aprendeu com Grant nesses meses iria configurar sua própria abordagem inicial da evolução, dez anos depois*” (Ibid., p. 55).

Grant ampliou imensamente as perspectivas de Darwin. Introduziu-o nos círculos científicos de Edimburgo e o estimulou a expandir seus interesses no campo da história natural. Com ele, Darwin adquiriu a fascinação que o acompanhou a vida inteira pela “*geração*” (processos reprodutivos sexuais e assexuais) e embriologia de invertebrados, como moluscos, esponjas e pólipos. (BROWNE, 2007, p. 19).

A influência dessa amizade permitiu a aceitação de Darwin em sua primeira sociedade científica, a Sociedade Pliniana de História Natural. No dia 27 de março de 1826, numa das reuniões dessa sociedade, Charles se levanta e, cheio de orgulho, anuncia sua primeira contribuição para a história natural: as larvas de flustras (*sea-mats*), uma espécie de pólipos, eram capazes de nadar e revela que os pontos pretos em ostras velhas eram apenas sanguessugas (DESMOND; MOORE, 1995).

O anúncio dessa descoberta deu-se nove anos depois de sua primeira teoria sobre as cores dos narcisos. As descobertas sobre os pólipos e as ostras não eram uma criação da mente de uma criança de oito anos. Charles respirava história natural, discutia suas ideias em comunidade científica e tinha

um brilhante mestre. Sua mente era incitada pela ciência, mas seu passado, sua história de criança, o desejo de coletar e colecionar besouros, ovos de pássaros e rochas foram também importantes. Colorir narcisos, apenas regando-os com líquidos coloridos, era um componente do embrião do que seria ele no futuro, um dos homens que arquitetou uma das mais importantes ideias da humanidade. *“Assim Darwin deixou Edimburgo com horizontes intelectuais muito mais amplos que os de muitos rapazes de sua idade”* (BROWNE, 2007, p. 19).

Cambridge: iniciação na Geologia

Dois anos depois de chegar a Edimburgo, após as aulas de Anatomia e as cirurgias em crianças (sem anestesia, pois nessa época esse recurso ainda não existia), Charles Darwin abandona o curso de Medicina e retorna para Sherwsbury. Seu pai, o Dr. Robert, não ficou nada contente com a decisão do filho. Contudo, é bem provável que ele tenha aceitado a decisão de Charles Darwin facilmente, uma vez que ele próprio também tinha pavor a sangue e cirurgias.

Senão a Medicina, a igreja seria o lugar ideal para um rapaz com os requisitos sociais e educacionais de Charles. Numa paróquia rural ele encontraria as condições favoráveis e tempo de sobra para se dedicar à história natural. Aliás, muitos dos naturalistas daquela época eram clérigos e mantinham seus experimentos em seus próprios quintais ou em laboratórios montados em suas paróquias (BROWNE, 2007).

A escolha do Dr. Robert, ou melhor, a imposição a Charles em se tornar clérigo foi meramente profissional, mais do que vocacional. *“Ainda que sua família não fosse particularmente religiosa, entrar para a Igreja como vigário era caminho aceito para uma respeitável profissão de classe média nos tempos vitorianos”* (Ibid., p. 20).

A universidade escolhida pelo Dr. Robert Darwin foi a Universidade de Cambridge. Do contexto médico austero de Edimburgo para os luxuriantes palácios do *Christ College*, comandado pela Igreja Anglicana, teve como uma de suas bases teóricas as ideias teológicas do arqui-diácono William Paley,

cujos argumentos impressionaram bastante e chamaram muito a atenção de Charles.

As principais obras de Paley, *Evidence of Christianity and Moral Philosophy* e a trilogia de *Natural Theology*, argumentavam que a adaptação perfeita dos seres vivos a seus ambientes era a mais contundente prova de existência de Deus. Para esse autor, não era possível que tamanha perfeição da natureza fosse obra, simplesmente, do acaso. Se existe um projeto tão bem adaptado é porque existe um projetista caprichoso que é Deus (BROWNE, 2007).

A Teologia Natural de Paley apresentava Deus não como um monarca absoluto ou um pai bondoso, mas um “*guardião cuidadoso que via todas as coisas e as arranjava para que funcionassem com eficiência*” (Ibid., p. 23). O maior argumento utilizado por Paley era a metáfora do relógio. Se olhássemos para um relógio e indagássemos sobre a sua origem, como uma máquina tão perfeita poderia existir? Ao fazer tal questionamento, teríamos todos os motivos para crer que era impossível construir tal engenho sem seguir um projeto ou plano, e que seria também impossível que esse projeto fosse obra do acaso. Ele acreditava que um projetista muito habilidoso teria construído o relógio. Para William Paley, se comparássemos o mecanismo de adaptação dos animais a um relógio, o projetista seria Deus e tudo o que existe na natureza seria obra dele. Para completar, o mundo físico era regido por leis naturais “*que funcionavam como os mecanismos de um relógio, e até mesmo a estrutura subjacente da sociedade parecia espelhar uma máquina cuidadosamente regulada e bem projetada*” (Ibid., p. 23). Esse argumento, hoje reformulado, é conhecido como a Teoria do *Design Inteligente*.

A Teologia Natural era uma poderosa arma de dominação das massas, frequentemente presente na cultura britânica e utilizada como mecanismo de controle da agitação social. Em suas bases teóricas estava a ideia de hierarquia e estabilidade da sociedade das classes dominantes contra as classes mais populares.

Em sua *Autobiografia*, Charles Darwin (2000) afirma que, na época em que estava em Cambridge, acreditava na verdade rigorosa e literal de cada palavra da bíblia. A lógica de Paley, a “*Teologia Natural desse autor, deleitaram-me tanto quanto Euclides*”, disse Darwin (Ibid., p. 50).

O encanto das ideias de Paley fascinava Charles. *“Em momento algum me preocupei com as premissas”*, disse Darwin (Ibid., p. 51), porém, a lógica de argumentos o convenceu. Para Browne (2007), as palavras de Paley exprimiam contemplação e apreciação das maravilhas e da complexidade dos seres vivos e, mesmo tempos depois, após abandonar essa teoria, *“Darwin sempre conservou vivo o assombro que aprendera com Paley, e nunca abandonou por completo aqueles primeiros sentimentos de veneração”* (Ibid., p. 24). *“Considerando a fúria com que tenho sido atacado pelos ortodoxos, parece ridículo que um dia eu tenha pretendido ser pastor”* (Ibid., p. 49).

A vida em Cambridge possuía uma atmosfera que o agradou bastante. Os jantares, as reuniões, a elite social e o meio intelectual do qual fez parte e, principalmente, as amizades mudaram mais uma vez sua forma de ver o mundo. Não foi a vida sacerdotal ou as discussões teológicas que impulsionaram suas ideias. As relações com os clérigos John Stevens Henslow (professor de Botânica) e Adam Sedgwick (professor de Geologia), além do filósofo William Whewell, do pastor anglicano e naturalista Leonard Jenys, entre outros, mais uma vez, o trouxeram para a história natural.

A amizade entre Charles e Henslow não demorou a se tornar fecunda. Em sua casa, à noite, uma vez por semana, Henslow convidava intelectuais, filósofos, estudantes de graduação e vários membros da universidade. Faziam caminhadas quase todos os dias, e alguns acadêmicos o chamavam de o *“rapaz que passeia com Henslow”* (DARWIM, 2000, p. 55). Ainda em sua *Autobiografia*, Charles Darwin deixa claro que era enorme seu conhecimento em Botânica, Entomologia, Química, Mineralogia e Geologia. Tinha um discernimento excelente e uma mente equilibrada. Era profundamente religioso e ortodoxo. *“Ainda não mencionei, mas uma circunstância que influenciou toda a minha carreira, mais do que outra. Trata-se de minha amizade com o professor Henslow”*, disse Charles (Ibid., p. 55).

Nas reuniões na casa de Henslow, conheceu William Whewell e Leonard Jenys. Whewell era *“um dos homens mais idosos e distintos que frequentava a casa de Henslow”* (DARWIM, 2000, p. 57). Sobre Leonard, descreve que era *“muito generoso, agradável e de boa conversa”* (Id. Ibid.). Charles fez várias visitas à paróquia de Leonard e tinham longas conversas sobre história natural (DESMOND; MOORE, 1995).

Adam Sedgwick, por meio de sua Geologia de campo, forneceu também novos horizontes à formação de naturalista de Charles Darwin que impressionava-se com a capacidade de seu amigo de explicar os fenômenos geológicos, mediante a leitura das rochas. Para Steffoff (2009), o convívio com Sedgwick permitiu a Charles ver a ciência de outra forma, pois, para esse geólogo, “*um cientista não deve limitar-se a registrar fatos (...) precisa procurar padrões que tenham algum sentido*” (STEFFOFF, 2009, p. 35).

Antes de despedir-se de Cambridge, em seu último ano, leu com muita atenção os seguintes livros: *Narrativa pessoal*, de Humboldt, e *Introdução ao estudo da filosofia natural*, de Sir J. Herschel. As leituras dessas obras o marcaram profundamente, “*despertaram em mim um ardoroso desejo de acrescentar nem que fosse a mais humilde contribuição à nobre estrutura da ciência natural*” (DARWIN, 2000, p. 58).

Os relatos das viagens de Humboldt, conhecendo lugares remotos, montanhas, plantas, animais e as diversas culturas humanas alimentaram em Charles o desejo de conhecer o mundo. Como uma antecipação, em breve ele receberia uma carta que mudaria mais ainda a sua história.

Uma viagem e uma mente que se abre

Em 24 de agosto de 1831, poucos meses após sua saída de Cambridge, John S. Henslow escreve para Charles Darwin. O conteúdo da carta mudaria para sempre seu destino.

(...) fui solicitado por [George] Peacock... A lhe recomendar um naturalista como companheiro do Comandante Fitzroy, empregado pelo Governo a fazer um levantamento da extremidade sul da América. – Declarei considerar você a pessoa mais qualificada, dentre as que conheço, com a probabilidade de ocupar essa posição – não digo isso na suposição de que seja um naturalista *acabado*, mas alguém amplamente qualificado para coletar, observar e assinalar qualquer coisa digna de nota na história natural. (BURKARDT, 2009).

A ansiedade abateu-se sobre Charles, sua vontade era dizer sim e embarcar naquela que seria a maior aventura de sua vida. Porém, seu pai mostrou-se contrário a esse desejo. Para ele, uma viagem como essa seria desonrosa para a posição de um pastor. Alegou ser um projeto visionário, e

que depois da viagem Charles nunca se decidiria por uma vida estável. Era uma empreitada inútil!

Ao mesmo tempo em que disse não, o doutor Robert fez um desafio a Charles: se trouxesse a opinião favorável de um homem sério, com objeções consistentes, permitiria a viagem.

No último dia de agosto, Charles viajou até a casa de seu tio Josiah Wedgwood II, na intenção de obter seu apoio quanto ao convencimento do pai. Ele sabia que o doutor Robert considerava o tio Josiah Wedgwood II como um dos homens mais sérios e respeitáveis que conhecia.

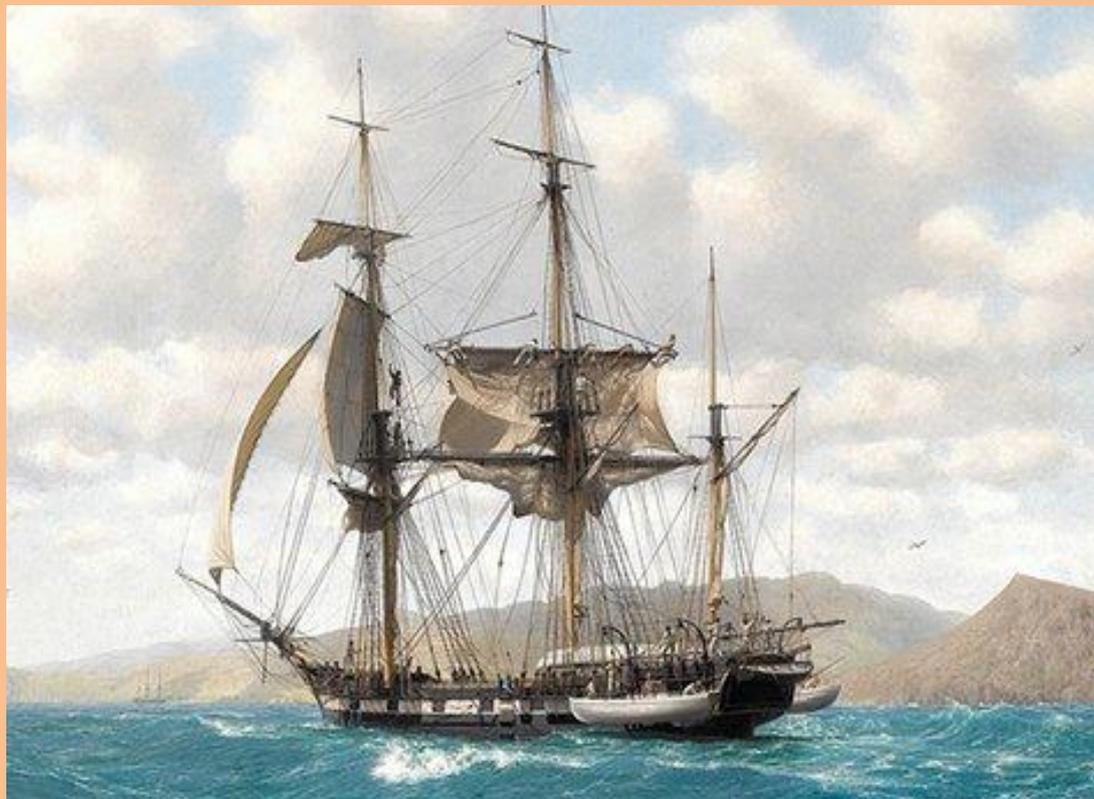
A lista e suas respostas estão anexas – Mas permita que lhe peça um favor. Será uma enorme gentileza que me envie uma resposta decisiva, sim ou não. – No caso desta última, eu seria muito ingrato se não me curvasse implicitamente a seu discernimento e a mais bondosa indulgência com que me tem tratado durante toda a minha vida. – E pode confiar em que jamais tornarei a mencionar o assunto. (BURKHARDT, 2009, p. 54).

O tio resolveu ficar ao lado de Charles e juntos escreveram uma carta ao doutor Robert, rebatendo todas as suas objeções à viagem. *“A mim e a todos os Wedgwood, o perigo não parece ser muito grande”*, disse o tio (Ibid., p. 55). Ele rebateu dizendo ainda que as despesas não deveriam ser muito grandes e, quanto ao tempo, *“não creio que ele seria mais desperdiçado que permanecesse em casa”* (Id. Ibid.). A resposta final em relação à maior objeção do doutor Robert dava-se pelo caráter inútil da viagem. Quanto a esse quesito, respondeu dizendo que isso não o despreparava para uma vida estável no futuro e que a empreitada *“seria inútil no que concerne à sua profissão, mas considerando-o como um homem de enorme curiosidade, ela lhe proporcionaria uma rara oportunidade de conhecer os homens e as coisas”* (Id. Ibid.).

Ao receber a carta, o doutor Robert consentiu a viagem e, após várias tentativas, devido ao mau tempo, Charles embarcou do porto de Devenport, em 27 de dezembro de 1831.

O navio era o *HMS Beagle* (Figura 11), um brigue de dez canhões, comandado pelo Capitão Robert Fitzroy, a serviço da Marinha Real Britânica. Sua missão era vistoriar completamente toda a Patagônia e a Terra do Fogo. Explorar a costa do Chile e do Peru e algumas ilhas do Pacífico, além de realizar medições cronométricas ao redor do mundo (DARWIN, 1979).

Figura 11. *HMS Beagle*. Em Galápagos, pintura de John Chancellor.



Fonte: The HMS Beagle Project. Disponível em: <<http://www.hmsbeagleproject.org/rebuild/>>.

Para Charles, a viagem no *Beagle* foi o acontecimento mais importante de sua vida e determinou toda a sua carreira. “*Nessa viagem, tive a primeira formação ou educação verdadeira de minha mente*” (DARWIN, 1979, p. 66), pois nela foi levado a prestar atenção rigorosa a vários ramos da história natural, além de aprimorar sua capacidade de observação.

Ao embarcar, levou consigo o livro *Princípios de Geologia*, de Charles Lyell, um presente dado pelo Capitão Fitzroy. Esse livro foi crucial, pois permitiu obter sólidas informações sobre a geologia dos locais visitados. O estudo geológico foi muito importante, uma vez que nele entrou em jogo o raciocínio indutivo, permitindo a Charles prever situações e acontecimentos geológicos com base nas informações que obtinha.

Quando não estava em solo, coletando animais, rochas, sementes, plantas e fósseis, ou conhecendo não só o litoral, mas o interior de muitos

países que visitou, sua outra ocupação era descrever e dissecar, sucintamente, todo o material coletado. Por não saber desenhar, e não dispor de conhecimentos anatômicos suficientes, Charles fez uma grande pilha de manuscritos.

Durante parte do dia eu redigia meu diário e fazia um grande esforço para descrever tudo que via, de maneira criteriosa e vívida; isso constituiu um bom hábito. Meu diário também funcionava, em parte, como cartas que eu mandava para casa. (DARWIN, 1979, p. 67).

A maior de suas aquisições foi a *industriosidade vigorosa* e uma atenção concentrada a tudo no que se empenhava. Ele manteve esse hábito mental durante toda a viagem, constatando que essa *“formação me permitiu fazer o que fiz na ciência”* (DARWIN, 2000, p. 68).

A viagem duraria cinco anos. O *Beagle* retornou à Inglaterra em 02 de outubro de 1836. A bordo, uma tripulação ansiosa por voltar para casa. Assim como todos os tripulantes, Charles não era o mesmo. Seu desejo de acrescentar algum fato novo à história natural começaria a sair do casulo da viagem. Em sua mente, uma dúvida que em breve se tornaria o tônus de sua vida: as espécies são imutáveis? Na bagagem, muitas informações anotadas e espécimes coletadas. *“Era como um pavão admirando sua cauda”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 213).

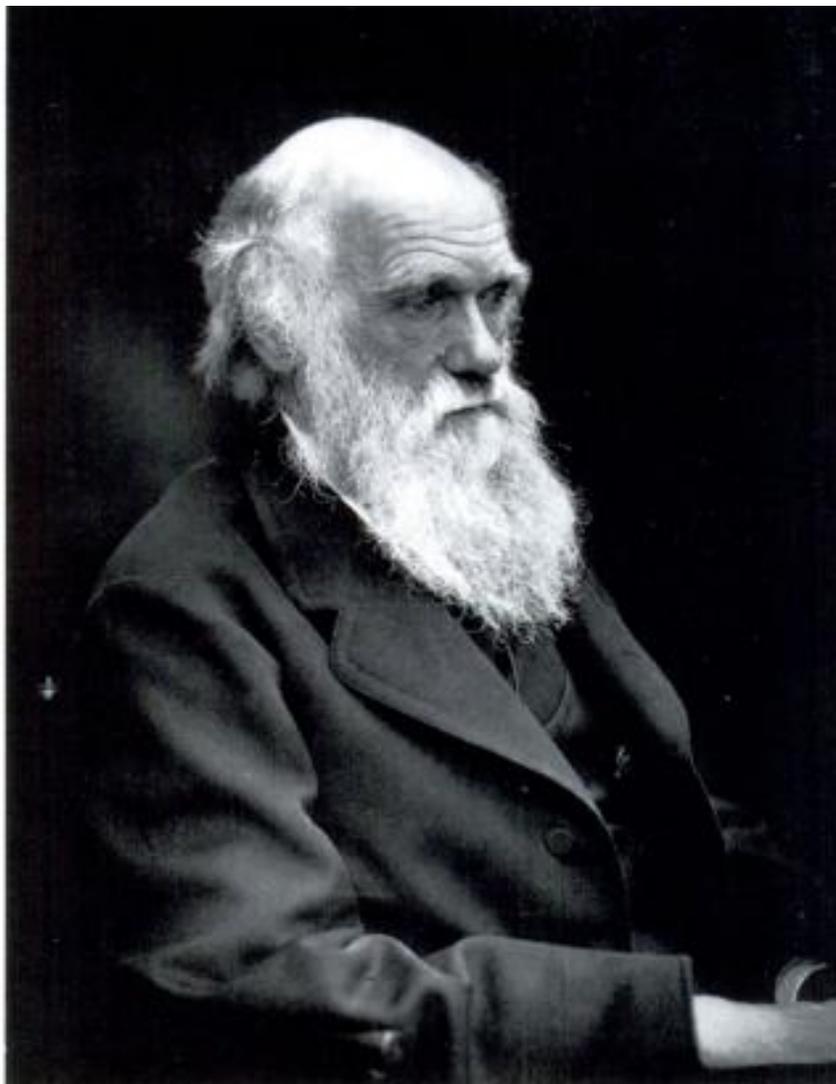
Teoria, sujeito e história

A história de uma teoria é também a história dos sujeitos que a constroem. É na simbiose entre o sujeito e as ideias de seu tempo que o sensibilizam, assumindo-as ou negando-as, que se processa a dinâmica gestacional de uma teoria.

A sociologia do conhecimento, discutida por Edgar Morin (2011), em *O método 4: as ideias*, consiste de um esforço para tentar conceber as limitações sócio-históricas do conhecimento. Para esse autor, foi na aurora do desenvolvimento da ciência, com o Inglês Francis Bacon, que admitiu-se pela primeira vez que a ciência podia, inconscientemente, obedecer aos ídolos. Porém, enquanto a proposta de Bacon era de banir tais ídolos do pensamento

científico, Edgar Morin, ao contrário, discute a necessidade do reconhecimento dos ídolos como condição para uma relativa emancipação.

Figura 12. Charles Darwin por volta do ano de 1874.



Fonte: DESMOND; MOORE, 1995.

A concepção de Gerald Holton, sobre as limitações sócio-históricas do conhecimento, aparecem em seu livro *A imaginação científica*, publicado no Brasil em 1979. Para ele, uma das naturezas do pensamento humano é a impossibilidade de conceber uma ideia além de seu conhecimento e estilos de vida. A esse princípio ele denominou “desenvolvimento psicobiográfico”.

Como se pode perceber, a história da vida de Charles Darwin (Figura 12) é a própria história da seleção natural.

Um habitante do tempo

O que movem os pensamentos dos sujeitos da ciência? Naturalmente seus sonhos, seus desejos. Desejar algo é o início de qualquer caminhada. Desde muito cedo, Darwin tinha um querer incontrolável, um projeto de vida: deixar alguma contribuição à história natural, por mais humilde que fosse.

Ao retornar de sua viagem ao redor do mundo, já suspeitando da imutabilidade das espécies e com uma extensa bagagem repleta de rochas, fósseis, espécimes de plantas e animais, Darwin iniciou a catalogação do material coletado e anotado. Em sua *Autobiografia*, ele confessa ter iniciado o primeiro caderno de anotações sobre a transmutação das espécies em julho de 1837. Diz ele que todos os seus trabalhos foram pautados em princípios baconianos. “*Sem nenhuma teoria, fui compilando fatos por atacado, mais especialmente com respeito às produções domésticas, através de questionários impressos, conversas com criadores e jardineiros habilidosos e leituras extensas*” (DARWIN, 2000, p. 103).

Darwin foi um habitante do século XIX, sua prática científica foi reflexo do seu tempo. Além da influência de Francis Bacon, as ideias de Augusto Comte teriam marcado profundamente sua forma de pensar. Híbridos no seu próprio eu, Bacon e Comte podem ser uma chave para intuir que um *daimon* materialista teria guiado toda a sua prática na ciência.

Vale a pena ressaltar que o desejo maior que move este capítulo é discutir a obsessão darwiniana pela busca de fatos ou evidências, como ele mesmo chamava. Para Darwin, uma explicação científica consistente só deveria ser aceita se fosse sustentada por uma grande quantidade de argumentos. Por essa e outras razões, sua teoria sobre a transmutação das espécies demorou quase vinte anos para ser publicada.

Sob o *daimon* materialista das provas e verdades reside a conexão de rigor dos diversos métodos utilizados por Darwin. A curiosidade e o senso acurado de observação dos fenômenos da natureza foram terrenos férteis para a ação desse *daimon*. Sem essa obsessão a iluminar seus passos, ele não tinha pensado o que pensou sobre a transmutação das espécies.

Raízes Materialistas: o Sistema Baconiano e o Positivismo de Augusto Comte

Francis Bacon (1562 - 1626) é considerado, juntamente com René Descartes, o responsável pela ruptura entre a ciência teórica e especulativa clássica, fundamentada na Escolástica, e o surgimento do pensamento científico moderno, que defendia o método experimental e se ancorava na concepção de pensamento crítico e progressista (MARCONDES, 2010). Sua atitude filosófica é reflexo do pensamento de seu tempo. Após a Revolução Científica do século XVII, conduzida, principalmente, por Copérnico, Kepler, Galileu e Newton, muitos contemporâneos de Bacon, inclusive ele próprio, insistiram na premissa comportamental do fazer científico de negar os escritos aristotélicos. Para eles, se quisermos compreender a natureza, devemos consultar unicamente a natureza (CHALMERS, 1993).

Estimulados pelo êxito dos grandes experimentadores como Galileu, a ciência passou, cada vez mais, a valorizar a experiência. Fazer ciência era construir fatos e, a partir deles, explicar os fenômenos (CHALMERS, 1993). Ao postular que a verdade nasce da experiência, Bacon instituiu um novo método de investigação: a indução. Induzir significava propor teorias gerais a partir da observação de fatos particulares. O conhecimento surge da observação (PAIVA, 2005).

A valorização da experiência levou Bacon a propor um novo modelo de ciência. Em sua obra *Novum Organum*, publicada em 1620, ele admite que, para alcançar o verdadeiro saber, o homem deveria despir-se de seus pré-conceitos, pois eles “*destroem a autoridade dos sentidos e do intelecto*” (BACON, 1620, AFORISMO XXXVII). Com base nesse argumento, as concepções humanas seriam contaminadas por ideias prévias que distorcem o conhecimento das coisas e impedem o alcance da “verdade”. A esses pré-conceitos, Bacon chamou de ídolos.

Os ídolos e noções falsas que ora ocupam o intelecto humano e nele se acham implantados não somente o obstruem a ponto de ser difícil o acesso da verdade, como, mesmo depois de seu pórtico logrado e descerrado, poderão ressurgir como obstáculo à própria instauração das ciências, a não ser que os homens, já precavidos contra eles, se cuidem o mais que possam. (BACON, 1620, AFORISMO XXXVIII).

A intenção de Bacon com a noção de ídolos era purificar o intelecto humano e, ao mesmo tempo, promover uma crítica tríplice por meio da crítica das filosofias, das demonstrações e da razão humana natural. Pretendia ainda alertar para as demonstrações extraídas de princípios errados das doutrinas filosóficas (DI MARE, 2002). *“A formação de noções e axiomas pela verdadeira indução é, sem dúvida, o remédio apropriado para afastar e repelir os ídolos”* (BACON, 1620, AFORISMO XL).

Para Bacon, são quatro os ídolos que bloqueiam a mente humana: ídolos da tribo, ídolos da caverna, ídolos do foro e ídolos do teatro. Os ídolos da tribo dizem respeito à falsa noção provocada pelos sentidos, enquanto os ídolos da caverna são os próprios pré-conceitos do investigador, oriundos de sua educação, de seus costumes, de suas leituras. Os ídolos do foro decorrem do mau uso da linguagem, que perturbam o intelecto, pois os homens são *“arrastados a inúmeras e inúteis controvérsias e fantasias”* (Ibid., AFORISMO XLIII). Por fim, os ídolos do teatro, que dizem respeito à migração do pensamento tradicional aristotélico e à filosofia medieval, que apresentam o conhecimento como fábulas inventadas. *“Ademais, não pensamos apenas nos sistemas filosóficos, na universalidade, mas também nos numerosos princípios e axiomas das ciências que entraram em vigor, mercê da tradição, da credulidade e da negligência”* (Ibid., AFORISMO XLIV).

Outro pensador que influenciou significativamente o método científico de Darwin foi o francês Augusto Comte. Nascido no final do século XVIII, Comte estudou na Escola Politécnica de Paris, considerada por ele a primeira comunidade verdadeiramente científica, devendo servir como modelo de educação superior. Sua vida acadêmica sofreu grande influência de três importantes intelectuais de sua época: o físico Sadi Carnot, o matemático Lagrange e o astrônomo Pierre Simon de Laplace (GIANNOTTI, 1978).

Para Comte, a imaginação deveria ser subordinada à argumentação e à observação. A Filosofia Positiva considerava impossível a redução de todos os fenômenos naturais a uma causa, Deus, Natureza ou outra causa. Certamente, o positivismo, bem como os resultados de suas pesquisas, influenciaram Darwin a abandonar sua crença religiosa. Escreveu ele:

(...) fui tomado lentamente pela descrença, que acabou sendo completa. A lentidão foi tamanha que não senti nenhuma aflição, e desde então nunca duvidei de que minha decisão foi correta. Aliás,

mal consigo entender como alguém possa desejar que o cristianismo seja verdadeiro. Se assim fosse, a linguagem clara do texto parece mostrar que os homens que não têm fé serão eternamente castigados. Isso incluiria, por exemplo, meu pai, meu irmão e quase todos os meus melhores amigos. Essa é uma doutrina execrável. (DARWIN, 2000, p. 75).

Darwin acreditava, conforme observado durante a viagem do *Beagle* e em suas pesquisas, que a natureza obedecia a leis regulares e bem definidas. Leis controlariam o funcionamento da natureza. Para ele, *“isto era mais grandioso do que a perversa ideia de um Deus engendrando individualmente cada lesma e caracol”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 279).

No domínio social, o espírito positivo da humanidade permitiria a passagem do poder espiritual dos sacerdotes à ciência; um poder fornecido pelo conhecimento (GIANNOTTI, 1978).

O estado positivo, o espírito humano, reconhecendo a impossibilidade de obter noções absolutas, renuncia a procurar a origem e o destino do universo, a conhecer as causas íntimas dos fenômenos, para preocupar-se unicamente em descobrir, graças ao uso bem combinado do raciocínio e da observação, suas leis efetivas, a saber, suas relações invariáveis de sucessão e de similitude. A explicação dos fatos, reduzida então a seus termos reais, se resume de agora em diante na ligação estabelecida entre os diversos fenômenos particulares e alguns fatos gerais, cujo número o progresso da ciência tende cada vez mais a diminuir. (COMTE, 1978, p. 37).

A confiança no empirismo inglês e no positivismo do século XIX permitiu a Darwin avançar profundamente em suas pesquisas. Conforme escreve Bizzo (1991, p. 44), *“os métodos das ciências naturais eram os únicos capazes de produzir conhecimento sobre a realidade”*.

O Positivismo era uma ameaça à moralidade e à religião, assim como a teoria darwiniana da transmutação das espécies. Nada mais era a vontade do clero. Leis naturais regiam a natureza. A diferença entre um selvagem fueguino e um lorde inglês era apenas a cultura. Darwin chegou a escrever em suas anotações que a ideia de Comte era um argumento grandioso. Em meados de 1838, ele leu uma crítica ao Positivismo de forma tão atenta e compenetrada, que chegou a desenvolver uma dor de cabeça com o estresse (DESMOND; MOORE, 1995, p. 279).

Movido pela rica experiência de dar a volta ao mundo a bordo de um navio, pelas influências filosóficas, bem como pelo modo de fazer ciência, Darwin desenvolveu uma obsessão pela busca de fatos, pela observação

minuciosa de um fenômeno. Para ele, quanto mais informações forem possíveis extrair de um fato, mais a explicação se aproxima da verdade (DARWIN, 2000).

Fatos eram provas, sinais que apontavam para um caminho de credibilidade científica. Quando estava a bordo do *Beagle*, em carta enviada à sua irmã Susan, ao se referir à neve vermelha⁹, e preocupado com os julgamentos de suas explicações para a relação entre os locais que essa espécie foi encontrada, escreveu: “*sem abundância de provas, não espero que acreditem em uma palavra que escrevi*” (BURKHARDT, 2009, p. 88).

O espírito positivista de seu tempo alimentava seu *daimon* materialista, exigindo dele um rigoroso manuseio de informações e provas. “*O valor de uma hipótese aumenta com o número de fatos que ela explica*” (DARWIN, 1837, p. 104).

A bordo do *Beagle*, colecionava animais de todas as classes, fazendo descrições criteriosas tão profundas quanto possíveis. Reclamava, algumas vezes, que muitas de suas observações eram superficiais por não dispor de conhecimentos suficientes para interpretá-las. A saída para esses casos, de acordo com ele, foi acumular pilhas e mais pilhas de materiais para descrever depois.

Não é somente o conhecimento em si o responsável pelo passo dado à frente. Outros fatores são essenciais para o progresso do pensamento. Dentre eles, destaco o viver, ou melhor, o experimentar. Disse-me certa vez uma experiente bióloga que o conhecimento de campo, da vegetação, do solo, do clima em que vive uma espécie é crucial para compreender sua história natural. A maior experiência de Darwin, sem dúvida, foi a sua volta ao mundo. Daí nasceu suas mais importantes habilidades.

A viagem no *Beagle* foi, sem dúvida, o acontecimento mais importante de minha vida e determinou toda a minha carreira. (...) Nessa viagem tive a primeira formação ou educação verdadeira de minha mente. Fui levado a prestar uma atenção rigorosa a vários ramos da história natural e, com isso, aprimorei minha capacidade de observação, embora ela já estivesse bastante desenvolvida. (DARWIN, 1837, p. 66).

⁹Uma espécie de líquen encontrado por ele na Cordilheira dos Andes, até então visualizada apenas em regiões árticas, e tentando fazer uma conexão entre esses dois habitats.

Em seus trabalhos com cirrípedes, para compreender a estrutura desse tipo de animal, examinou e dissecou muitos espécimes. *“Isso me levou gradativamente a estudar o grupo inteiro”* (DARWIN, 2000, p. 101). Descreveu todas as espécies vivas conhecidas e as extintas. Trabalhou sistematicamente nesse artigo por oito anos e publicou, em 1846, dois grossos e dois finos volumes (DARWIN, 2000).

Meu trabalho sobre os Cirripedia tem, a meu ver, um valor considerável; além de descrever diversas formas novas e notáveis, identifiquei as homologias das diversas partes – descobri o mecanismo de fixação embora tenha cometido um erro pavoroso a respeito das glândulas de fixação. (DARWIN, 2000, p. 101).

A primeira vez que Darwin se interessou pelos cirrípedes foi ainda no *Beagle*. Joseph Dalton Hooker teria dito a Francis, filho de Darwin, que desde que esteve no Chile, seu pai não tirava os cirrípedes do pensamento. Ele teria dito ao Capitão Fitzroy que passou cerca de quinze dias dissecando, diariamente, um pequeno animal que era menor do que a cabeça de um alfinete (JOHNSON, 2013).

Apenas a dissecação parecia não satisfazer seu *daimon* materialista. Enquanto um sentimento de insuficiência o consumia, buscava relações causais entre os fenômenos que estudava, direcionando todo o seu juízo para buscar um padrão comum. Para Darwin, *“um cientista não deve se limitar a registrar fatos, precisa processar padrões que tenham algum sentido”* (STEFFOFF, 2009, p. 35).

A busca por um padrão foi um guia essencial para a elaboração de sua teoria da seleção natural. Abandonar a concepção de um mundo controlado e vigiado por um Deus bondoso e perfeito não foi uma tarefa fácil. Negar a imutabilidade das espécies foi uma decisão cuidadosamente pensada. Por outro lado, negar a Teologia Natural aprendida e apreendida em Cambridge nunca foi intencional.

Todavia, o estado de descrença ao qual chegou, necessariamente, não foi intencional. Ele não tinha ideia que ao descer do navio mudaria tão radicalmente. Não se via mais como um coletor aleatório, um “provedor de leões”. *“Estava se tornando um teorizador por seus próprios métodos – um ‘leão filosófico’ que conseguia reunir sobre velhos ossos e explicá-los ele mesmo”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 168).

O lugar ao qual um *daimon* pode conduzir um sujeito é imprevisível. Assim como a evolução das espécies, não há retorno. Disparado, por meio de uma mutação, não é mais possível retornar à condição da forma anterior. Assim como a evolução das espécies, é impossível prever que a nova característica seja bem-sucedida. É necessário esperar a resposta do ambiente. Assim, imprevisibilidade e incompletude são também fatores que caracterizam a evolução dos seres vivos.

O sentido do rigor empregado por Darwin em suas obras, iluminado pelo seu *daimon* materialista, ficou, sobretudo, evidente durante a elaboração de seu mais importante trabalho, *A origem das espécies*, de 1859. Tratou-se, conforme ele mesmo descreve, como “*sem dúvida, a principal obra de minha vida*” (DARWIN, 2000, p. 106).

A primeira edição, de 1.250 exemplares, esgotou-se no dia de seu lançamento. Porém, seu sucesso não foi imediato como se referem os livros didáticos de ensino básico e superior. Para Bizzo (2014), trata-se de uma meia verdade. E, agora, como Darwin, quando se referiu ao Cristianismo, eu digo: - como fui enganado. Pensava que quando fora anunciada a venda, as pessoas correram loucamente para as bancas. Era essa a cena que imaginava quando meus professores se referiam a esse momento. Por essa razão, faço questão de não colocar esse contraponto como nota de rodapé.

Para compreender o que ocorreu, é necessário descrever outros fatos. Procurando a passagem noroeste no Ártico, uma rota alternativa entre o Pacífico e o Atlântico, o Contra-Almirante da Marinha Inglesa, *Sir John Francklin*, a bordo de dois navios com 24 oficiais e 110 marinheiros, desapareceu sem deixar rastros no ano de 1845. Esse fato deixou a Inglaterra comovida.

A viúva de Francklin, que se tornara figura popular, organizou uma lista de doações com o intuito de resgatar o marido e sua tripulação. Em 1857, sob o comando do Capitão Francis Leopold McClintock, partiu de Londres uma expedição. O local onde estariam os desaparecidos foi apontado durante uma sessão espírita, na qual Wesley Copin, uma menina de quatro anos, desenhou um mapa informando onde eles estariam.

O navio partiu até o local indicado e, ao chegar lá, encontrou o diário intacto de Francklin. Nele estava descrita a forma como ocorreu a tragédia,

“*inclusive sua morte registrada por um auxiliar*” (BIZZO, 2014, p. 10). A expedição encontrou armas, talheres, roupas, garrafas, louças, etc. Ninguém sobrevivera.

Qual a relação dessa história com o livro *A Origem das espécies*? A editora John Murray, detentora dos direitos autorais do livro de Darwin, colocaria nas bancas no mesmo dia o diário de Francklin. O editor realizou uma prática nada virtuosa, a venda casada (BIZZO, 2014). Comprando o diário, o cliente levaria também *A Origem das espécies*.

Mesmo assim, meses mais tarde, a obra darwiniana teve seu sucesso reconhecido. O fato de Darwin ter redigido anteriormente dois esboços condensados, bastando apenas escolher os dados e as conclusões mais substanciais, não macularam seu rigor.

Durante muitos anos eu também havia seguido um preceito essencial: toda vez que me chegava um fato publicado, uma nova observação ou uma ideia que se opusessem a meus resultados gerais, eu fazia um lembrete sobre eles, sem falta e de imediato, pois havia constatado, por experiência própria, que tais fatos e ideias tinham uma propensão muito maior a escapar da memória do que as ideias favoráveis. Graças a esse hábito, levantaram-se contar minhas ideias pouquíssimas objeções que eu já não houvesse salientado e tentado responder. (DARWIN, 2000, p. 107).

O livro *A origem das espécies* levou quase vinte anos para ser publicado. Desde junho de 1837, ao iniciar a escrita de seu Caderno B de anotações sobre a transmutação das espécies, até o dia 22 de novembro de 1859, data de sua publicação, foram revisadas, metodicamente, todas as evidências que ele possuía sobre esse tema. Numa carta a Hooker, Darwin se queixou de sua obsessão pelas provas dizendo: “*meu abominável trabalho de revisão de provas*” (BURKHARDT, 2009, p. 142).

Uma obsessão, um *daimon*, não é algo leve para se carregar. Além da natureza inconsciente, uma obsessão cognitiva retira energia física de seu portador. Aliás, nessa relação entre a mente e o corpo, parece-me que o último sempre sai perdendo. A impressão que tenho é que a estrutura física humana é imensamente mais sensível e vulnerável do que o componente imaterial (o pensamento e a mente).

A atenção rigorosa aos fatos e suas observações foram cruciais e determinantes em sua carreira. “*Essa formação me permitiu fazer o que fiz na ciência*” (DARWIN, 2000, p. 68). Desde sua infância, quando tinha o hábito

inato de colecionar toda sorte de coisas, passando por Edimburgo, época em que conviveu com Robert Grant e participou da Sociedade Pliniana. Sem esquecer o tempo que estudou em Cambridge, e de sua convivência com seu mentor e amigo John Stevens Henslow, sua volta à Inglaterra, em 2 de outubro de 1836, até a publicação de *A origem das espécies*, em 22 de novembro de 1859, e sua morte em 19 de abril de 1882, sua vida confundiu-se com sua ciência.

A simbiose entre ele como pessoa e como naturalista reforça um dos argumentos desta tese, a inseparabilidade e a implicação entre sujeito e ciência. Não há um “botão” que, ao ser desligado, o cientista deixa de ser político, humano, pai, filho, professor, etc. A neutralidade científica não cabe mais nos locais nos quais a complexidade é um paradigma aceito.

Para Darwin, um fenômeno deveria ser observado minuciosamente, e mesmo que as teorias vigentes não fossem suficientes para explicá-lo, seria um risco considerar uma explicação apenas por não existir outra melhor. *“Aprendi que em ciência nunca se deve confiar no princípio da exclusão”* (Ibid., p. 73).

Sua capacidade de observação lhe permitiu uma investigação minuciosa dos fatos com base na indução, visto que sempre raciocinava prevendo o que seria encontrado em outros lugares, com base nas premissas que possuía.

Apesar de seu espírito indutivo, afirmado por ele, valeu-se também do método dedutivo. Em seus trabalhos sobre *Recifes de Corais*, que levou vinte e quatro meses para ficar pronto, Darwin teria lido todas as obras existentes sobre as ilhas do Pacífico e consultou também todos os mapas.

Nenhum outro dos meus trabalhos foi iniciado com espírito tão dedutivo quanto esse, pois a teoria completa fora elaborada na costa do ocidental da América do Sul, antes que eu visse um verdadeiro recife de coral. Por conseguinte, eu tinha apenas que verificar e aplicar minhas ideias através do exame criterioso dos recifes vivos. (DARWIN, 2000, p. 84).

Porém, o método dedutivo não o encantava. Sobre os trabalhos de Herbert Spencer, afirmou, ao ter consciência de nunca haver se beneficiado de seus textos em seus trabalhos sobre transmutação: *“Sua maneira dedutiva de abordar qualquer assunto se opõe à minha. Presumo que suas generalizações*

devem ser valiosas do ponto de vista filosófico, mas não têm nenhuma utilidade científica” (DARWIN, 2000, p. 94).

Com o espírito sempre aberto ao novo, tinha sua mente atenta aos fatos que desconhecia. Sobre a rigidez e ortodoxia do pensamento, em conversa com Leyll sobre a oposição da velha escola de geólogos às novas ideias, Darwin fez a seguinte colocação: *“como seria bom se todos os cientistas morressem aos sessenta anos, já que depois disso certamente se opõem a todas as novas doutrinas*” (SIS, 2004, p. 86).

Tanto quanto posso julgar, não estou apto para seguir cegamente a trilha de outros homens. Tenho me esforçado firmemente por manter minha mente livre, de modo a desistir de qualquer hipótese, por mais atraente que seja (e não resisto a formar uma hipótese sobre cada assunto), tão logo os fatos se mostrem opostos a ela. (Ibid., p. 37).

Seu método se confundia com seu *daimon*, ou ambos eram apenas um só? Não sei dizer. O que sei é simplesmente o que se restringe ao que deixou escrito sobre seu mais profundo desejo: *“desde jovem, tive um intenso desejo de compreender ou explicar tudo que observava – isto é, de reunir os fatos sob alguma lei geral*” (DARWIN, 2000, p. 123).

Seu comportamento metódico e rigoroso extrapolou para a sua vida, bem como na rotina diária que levava. Hábitos semelhantes aos aplicados no seu trabalho científico eram também utilizados em sua vida pessoal.

Meus hábitos são metódicos, e isso tem sido de grande utilidade para minha linha específica de trabalho... Tenho desfrutado amplamente do fato de não ter de ganhar meu próprio pão. Mesmo a saúde fraca, embora tenha aniquilado vários anos de minha vida, tem me poupado das distrações da sociedade e dos divertimentos. (SIS, 2004, p. 37).

Antes de casar-se com Emma Wedgwood, em um pedaço de papel, ele preencheu duas colunas “a favor” e “contra”, casar ou não casar? Eis a questão:

<i>Casar</i>	<i>Não casar</i>
Filhos – (se Deus quiser) – Companheira constante (amiga na velhice), quem sentirá interessado em uma – objeto a ser amado & com quem brincar. – melhor que um cachorro, de um modo ou de outro. – Lar, & alguém para cuidar da casa – Charmes de música &	Liberdade para ir aonde quiser – escolha da sociedade & pouco dela. – Conversa de homens inteligentes em clubes – Não ser forçado a visitar parentes & se curvar para qualquer insignificância. – ter a despesa & ansiedade dos filhos – talvez

da tagarelice feminina. – Estas coisas boas para a saúde de alguém – mas terrível perda de tempo.

Meu Deus, é intolerável pensar em passar a vida inteira, como uma abelha assexuada, trabalhando, trabalhando & no fim das contas nada. – Não, não vai ser. – Imagine viver o dia inteiro solitariamente em uma fumarenta e suja casa de Londres. – Apenas retrate para si mesmo uma esposa bela e doce em um sofá com um bom fogo & livros & talvez música – Compare esta visão com a sórdida realidade de Grt. Marlbro St¹⁰.

brigas – Perda de tempo. – Não poder ler à noite – gordura & ociosidade – Ansiedade e responsabilidade – menos dinheiro para livros & etc. – Se muitos filhos, forçado a ganhar o pão. – (Mas é muito mau para a saúde trabalhar demais).

Talvez minha esposa não goste de Londres; então a sentença é banimento & degradação em um tolo ocioso e indolente.

Não havia outra saída. Os argumentos a favor do casamento superavam os argumentos contrários. Estava decidido. Ele se casaria. O destino de um homem é mais digno ao lado de uma esposa dócil e tagarela. Ele não seria uma “abelha assexuada”.

Sem uma esposa não havia como viver depois da morte por meio dos filhos, “nenhuma segunda vida”, como ele dizia. A abelha resolveu mudar de casta, ainda que isso significasse que “nunca vou conhecer a França – ou ver o Continente – ou ir para a América, ou subir num balão”. “Não importa meu rapaz – Ânimo – Não se pode viver esta vida solitária, com velhice gogue, sem amigos e fria, e sem crianças, olhando-se na própria cara, já começando a enrugar. – Não importa, confie no acaso – mantenha uma aparência decidida” Não poderia ser tão ruim, afinal de contas “há muitos escravos felizes”. (DESMOND; MOORE, 1995, p. 275).

Para Steffoff (2009, p.55), *“mesmo tendo parecido que Darwin tomou com frieza a decisão de casar, não há dúvida de que ele e Emma amaram-se e tiveram uma união muito feliz”*.

Outra situação de sua vivência metódica ocorria, diariamente, quando já se encontrava em idade avançada. Ele continuava moendo suas provas. De acordo com Sis (2004, p. 37), a rotina diária de Darwin foi descrita por ele próprio, como sendo mais ou menos assim:

¹⁰ Rua de Londres em que Darwin morou após voltar de sua viagem de volta ao mundo.

1. 7:45 – *Café da manhã, sozinho.*
2. 8:00 – *Trabalho (seu horário mais produtivo).*
3. 9:30 – *Pausa (Emma lê cartas para ele).*
4. 10:30 – *Trabalho.*
5. 12:00 – *Com sol ou com chuva, passeio pelo Caminho de Areia com seu cão, Polly, frequentemente parando na estufa para conferir seus experimentos com plantas.*
6. 13:00 – *Almoço (principal refeição).*
7. 13:30 – *Leitura do jornal no sofá da sala de estar.*
8. 14:00 – *Sentado na poltrona de seu estúdio, perto da lareira, escreve cartas.*
9. 15:00 – *Descansa no quarto, enquanto Emma lê cartas ou romances para ele.*
10. 16:00 – *Passeio no final da tarde.*
11. 16:30 – *Trabalho.*
12. 17:30 – *Pausa: Emma lê para ele.*
13. 19:30 – *Jantar leve com a família.*
14. 20:00 – *Joga gamão com Emma.*
15. 20:30 – *Leitura ou estudo; ouve Emma tocar piano ou ler um romance.*
16. 22:00 – *Prepara-se para dormir.*

Observando os hábitos e costumes de Darwin, é obvio pensar que ele foi um sujeito singular. Enquanto muitos homens ricos como ele desfrutavam dos deleites da sociedade, Darwin preferiu a reclusão em seu próprio lar. Em sua casa, elaborou todos os experimentos que permitiram propor sua teoria sobre a transmutação das espécies. Seus trabalhos com pombos, germinação de sementes em água salgada, cruzamento entre plantas e tantos outros.

Porém, ao mesmo tempo, todos os sujeitos em algum grau são singulares. De suas experiências, de seus temores, de suas crenças, da sabedoria, ou do conhecimento adquirido em vida, nascem seus desejos mais profundos. Alguns desses desejos, muitas vezes, tornaram-se mais do que desejos e viraram obsessões fundamentais. Tornaram-se *daimons*. E os *daimons* orientaram sua vida e sua forma de pensar.

Segundo daimon: os desvios



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/113364115591237531/>

Um *daimon* desviante

Desviar-se é seguir outro caminho. É também se distanciar de algo original e ser capaz de gerar outro caminho diferente. As espécies são como são, tal como foram criadas pelos desígnios divinos? Para uma sociedade que possuía a religião cristã como base de sua estrutura política, um argumento bíblico criava um universo cognitivo de difícil migração.

Nos tempos do século XIX, poucos se arriscavam pelas estradas “perigosas” da negação da atuação de Deus no mundo vivo. Porém, para Darwin, sua concepção deísta sobre a origem de novas espécies foi sendo, gradualmente, desconstruída pelo seu particular olhar sobre os fenômenos que observou durante sua viagem no *Beagle*.

Ao perceber a ligação entre as espécies vivas, os fósseis encontrados por ele e a estreita semelhança entre os tentilhões de Galápagos, uma luz teria sido acesa. Era possível que os organismos vivos não fossem imutáveis. Uma obsessão profunda e dilacerante se instalou ou foi acionada em seu universo de compreensão da natureza, o *daimon* dos desvios. O que uma espécie possui de seu ancestral? Cores? Estrutura óssea? Hábitos de caça? Observar e comparar, por menores e insignificantes que sejam para alguns naturalistas, as características novas ou desviantes com aquelas que lhes deram origem foram importantes atos metodológicos que permitiram a construção de sua teoria sobre a transmutação das espécies.

A seguir, apresentaremos as concepções darwinianas sobre a especiação, não pelos argumentos das evidências evolutivas tradicionais, mas pela ótica do *daimon* dos desvios. Teria sido essa obsessão cognitiva a responsável pelo caminho particular trilhado por ele em direção à elaboração da teoria da Seleção Natural.

Descendência é modificação

A possibilidade de uma espécie modificar-se e, por meio da seleção natural, transformar-se em outra era uma ideia totalmente ausente na época de Darwin. O máximo que as concepções daquele momento se aproximavam do

seu pensamento era a possibilidade de os seres vivos sofrerem modificações com o passar do tempo. Não havia um mecanismo capaz de explicar como ocorria a transformação de uma espécie em outra.

No tópico que antecede a introdução de *A origem das espécies*, Darwin se dedicou a discutir o que ele chamou de “Um esboço histórico dos progressos de opinião sobre a origem das espécies antes da primeira publicação da primeira edição desta obra”. O objetivo era apresentar um resumo do progresso da opinião sobre a descendência por modificação.

Darwin não atribui a ele próprio a originalidade da ideia sobre os organismos sofrerem modificações. Porém, ele mesmo admitiu que, antes da publicação de *A origem das espécies*, “a grande maioria dos naturalistas acreditam que as espécies eram produções imutáveis que haviam sido criadas separadamente” (DARWIN, 2014, p. 17). Essa convicção foi, com muita habilidade, defendida por filósofos e teólogos de seu tempo (Ibid., 2014).

Contrariando a interpretação literal do livro do *Gênesis*, para Charles Darwin, os seres vivos não são tal como Deus os criou. Aristóteles teria sido o primeiro pensador a admitir a mutabilidade das espécies (DARWIN, 2014). Em sua obra *Physicae Auscultationes*, ao discutir a função dos dentes, Aristóteles teria dito que, em qualquer ser humano, as coisas (o conjunto de partes reunidas) acontecem como se fossem feitas com algum propósito, são então preservadas, enquanto as que não tiveram esse propósito perecem e continuam a perecer. “Vemos aqui o princípio da seleção natural vagamente delineado e percebe-se o quão pouco Aristóteles o compreendeu pelas observações por ele feitas a respeito da formação dos dentes” (Ibid., 2014, p. 18).

Porém, é preciso ter cuidado ao trazer o pensamento aristotélico para as discussões sobre evolução biológica. Na citação anterior, Darwin abertamente admite a compreensão vaga desse filósofo quanto ao fenômeno da descendência por modificação. O cuidado e o lembrete dele dizem respeito às modificações com propósito em direção à perfeição. Aristóteles acreditava que os seres vivos sofriam modificações com o propósito de se tornarem “perfeitamente” adaptados. Já para Darwin, as modificações eram aleatórias e ao acaso (DARWIN, 2014).

Outro pensador que despertou um olhar mais atento sobre o assunto foi o naturalista francês Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, o cavaleiro de Lamarck, em sua obra *Philosophie Zoologique* de 1809 e *Histoire Naturelle de Animaux sans Vertèbres* de 1815. Para Lamarck, todas as espécies, inclusive o homem, descendem de outras espécies.

Ambos, Lamarck e Darwin admitiam a mutabilidade das espécies; porém, divergiam quanto às causas da modificação. Lamarck atribuía ao uso e desuso das partes do corpo como causas das mudanças diretas nas condições físicas dos organismos. Quanto mais uma parte do corpo é usada, mais ela se desenvolve, modificando assim o indivíduo e transmitindo essas modificações às gerações seguintes. Para Darwin, as modificações não são ocasionadas para um determinado propósito e sim aleatórias, gerando indivíduos com várias características. Caso algumas dessas características forem favoráveis à sobrevivência dos organismos, elas são conservadas por meio da Seleção Natural e transmitidas às gerações seguintes.

Robert Grant, professor de Darwin em Edimburgo, *“afirma com clareza sua crença de que as espécies derivam de outras espécies e que vão sendo aperfeiçoadas no decorrer das modificações as quais vão sofrendo”* (DARWIN, 2014, p. 21). Erasmus Darwin, seu avô paterno, em sua obra *Zoonomia*, de 1792, também defende a mutabilidade das espécies. Para outro eminente pensador do século XVII, Geoffroy Saint-Hilaire, o que os naturalistas chamam de espécies não são, senão, desvios variados de um mesmo tipo.

Desviar-se de um plano, de um tipo, de um organismo foi uma das grandes obsessões de Darwin. Ele acreditava que uma das chaves para abrir a caixa preta que continha o segredo do “mistério dos mistérios”, como se chamava naquela época os mecanismos que ocasionavam a especiação, residia na compreensão dos desvios, das modificações sofridas por cada espécie no decorrer de sua história natural. Tal fato acontece para dar origem às diversas ramificações que formam novas espécies e compõem a engenhosa “árvore da vida”, proposta na página 36 do caderno de anotações B (Figura 13).

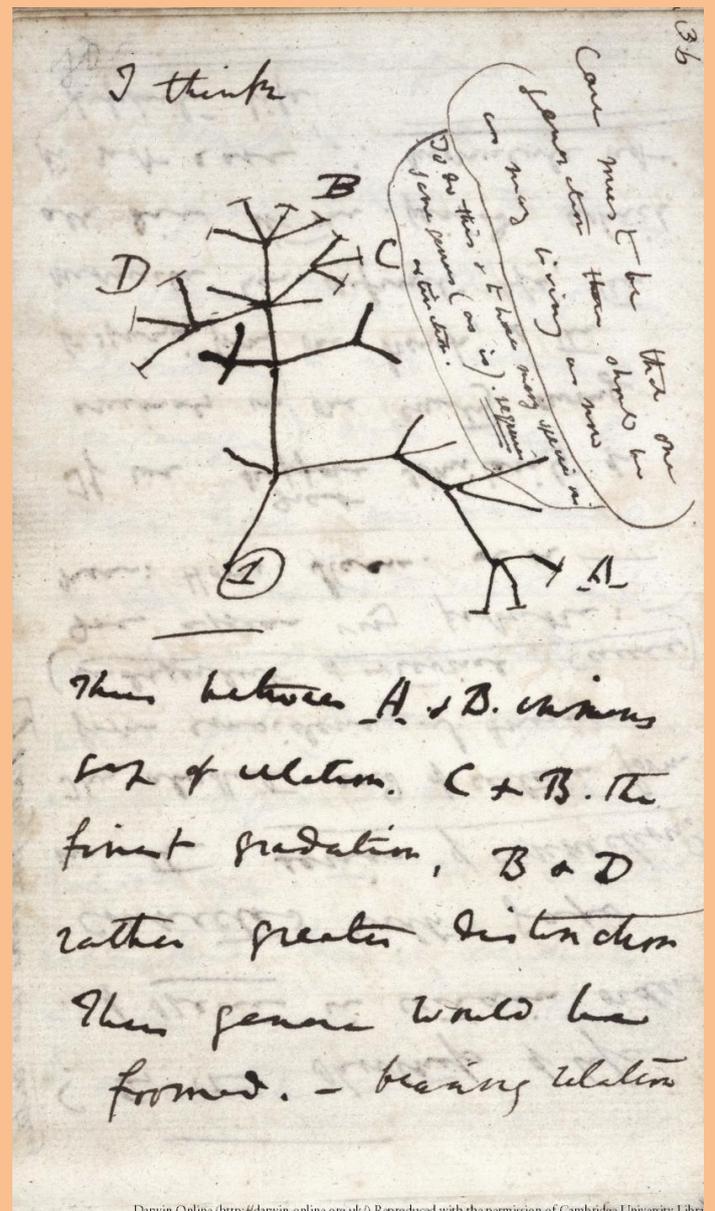
Ao retornar de sua viagem ao redor do mundo, a bordo do navio *HMS Beagle*, Darwin trouxe em sua bagagem, além de espécimes de plantas, animais e rochas, uma série de anotações e observações sobre as mais variadas questões presenciadas por ele durante a viagem.

Ao atentar para a possibilidade da mutabilidade das espécies, ainda durante a viagem, e ao retornar para Londres, ele resolveu tomar nota de todas as suas observações e argumentos acerca da formação de novas espécies. Para tal, iniciou a escrita de um caderno de 17 cm de comprimento por 9,7 cm de largura, o qual denominou caderno B.

A escrita do caderno de anotações B foi iniciada em julho de 1837. Seu objetivo com esse caderno era tomar nota de todas as informações e evidências sobre a mutabilidade das espécies que ele pudesse levantar. A quantidade de informações foi tão grande que foram necessários mais três cadernos, assim denominado C, D e E.

Na primeira página do caderno B, está escrita a palavra *Zoonomia*. Uma referência à obra de mesmo nome de seu avô paterno Erasmus Darwin. Provavelmente, uma de suas primeiras leituras ao iniciar a escrita desse

Figura13. Página 36 do Caderno de Anotações B. Darwin apresenta pela primeira vez sua árvore da vida.



Fonte: Darwin on line Project.

caderno foi a revisão das ideias de Erasmus sobre a possibilidade dos organismos vivos existentes no planeta não serem os mesmos no decorrer do tempo. Esse ponto de vista contrariava a lei fixista que defendia que os seres vivos são tal qual Deus os fez durante os seis dias da criação.

A página 36 desse caderno B é emblemática para a história da teoria da evolução. Ela marca o momento, ou pelo menos o primeiro registro escrito, do nascimento das teorias da descendência comum e da seleção natural. Tal momento não foi um evento isolado e desligado da história de Darwin. Ele foi o ponto culminante de uma de suas mais eminentes obsessões cognitivas, aqui denominada como “*desvios*”.

A maioria dos naturalistas da sua época via a natureza como plano divino estático, imutável (BIZZO, 1991). Para eles, os organismos vivos não mudam com o passar do tempo e não dão origem a outros, pois o plano de Deus era perfeito e as espécies são a mais pura reflexão de um criador também perfeito.

A descendência comum por modificação ou ramificação foi, de acordo com Ernest Mayr (2009), sua explicação mais original e nenhuma de suas ideias teriam sido tão aceitas quanto essa. Para esse autor, “*tudo que havia parecido arbitrário e caótico na história natural até aquele momento agora começava a fazer sentido*” (MAYR, 2009, p. 117).

Provavelmente, essa ideia teria surgido com a observação das espécies de tentilhões (aves) da ilha de Galápagos, no Equador. Após a análise das características morfológicas dessas aves, Darwin, junto com o ornitólogo John Gould, chegou à conclusão que os exemplares desses animais coletados não eram de uma única espécie, mas três espécies distintas, que claramente teriam descendido de uma única espécie ancestral da América do Sul.

A partir dessa conclusão, foi só um passo pequeno postular que todos os tordos derivaram de um ancestral comum – de fato, que cada grupo de organismos descendia de uma espécie ancestral. Essa é a teoria da descendência comum de Darwin. (MAYR, 2009, p. 117).

Voltando ao caderno B de anotações, o novo sistema proposto, representado pelo desenho da página 36, apresenta a organização da vida como uma árvore e não como escada em direção à perfeição, como era defendido por Aristóteles e, mais tarde, representado na tradição judaico-cristã como a escada de Jacó. Por essa razão, tal desenho ficou conhecido como a

“árvore da vida” e o “mistério dos mistérios”, conforme o entendimento de Darwin estaria começando a ser desvendado.

Conforme ilustração feita na figura 13, os ramos mais próximos da árvore, tais como C e B, possuem maior parentesco do que os mais distantes (A) e conectam todos os organismos a um mesmo ancestral comum, representado pela base (1). Tal concepção introduz uma nova maneira de compreender a vida – o estudo das relações entre grupos de parentescos; pois, anterior ao sistema proposto por ele, o trabalho de um sistemata consistia apenas na monótona tarefa de descrever e classificar as espécies. Para Nélio Bizzo (1991), Darwin pôs fim a esse paradigma.

No artigo *On the two forms, or dimorphic condition, in the species of primula, and on their remarkable sexual relations*¹¹, publicado no *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London*, uma revista científica mantida pela Sociedade Lineana de Londres, no ano de 1862, Darwin discute duas características muito intrigantes de uma planta chamada *Primula veris* (Figura 14). Essa espécie apresenta, no mesmo indivíduo, flores hermafroditas com duas formas distintas. Uma com estames¹² curtos e estigma¹³ longo, denominada de *short-styled*, e outra com estames longos e estigma curto, chamada de *long-styled* (Figuras 15 e 16).

¹¹Sobre as duas formas ou condições dimórficas em espécies de primula e sobre suas notáveis relações sexuais.

¹² Órgão reprodutor masculino.

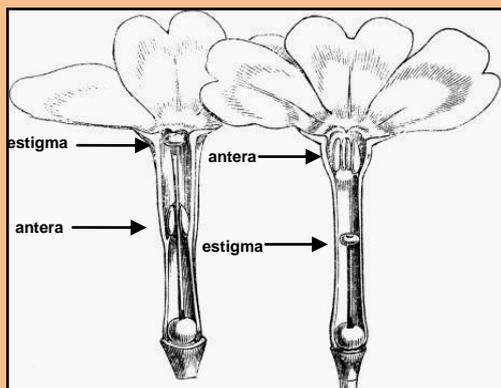
¹³ Região superior do pistilo (órgão reprodutor feminino) responsável pela recepção do grão de pólen.

Figura 14. Flores de primula.



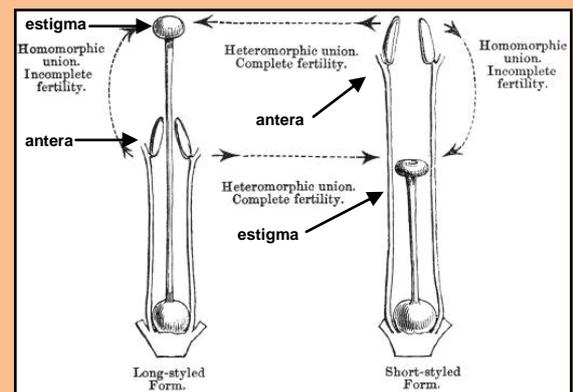
Fonte: Wildlife (2016).

Figura 15. Desenho das duas formas da flor de primula feito por Darwin.



Fonte: Darwin (1862)

Figura 16. Desenho das duas formas da flor de primula feito por Darwin.



Fonte: Darwin (1862)

Darwin acreditava, contrariando a opinião de muitos naturalistas de sua época, que as duas características da flor de primula não poderiam ser vistas como um caso de variabilidade sem nenhum sentido. Para ele, havia alguma

razão para essas flores serem mantidas dessa forma pela Seleção Natural. No artigo publicado em 1862, ele escreveu:

Os botânicos sabem há muito tempo que o Cowslip comum (*Primula veris*, Brit. Flora, var. *Officinalis*, Lin) existe sob duas formas, igualmente numerosas, que obviamente diferem uma das outras no comprimento de seus pistilos e estames. Essa diferença até agora tem sido vista como um caso de mera variabilidade, mas essa visão está longe de ser verdadeira. (DARWIN, 1862, p. 78).

A linguagem da natureza que tanto ele buscava fazia sentido para organizar o caos e a imensa variabilidade existente das diversas formas de vida. A vontade divina não o satisfazia mais como explicação. Por outro lado, livrar-se de um Deus que controla tudo lhe permitiu ter uma visão diferenciada da vida, fato que o fez buscar outro caminho para interpretar o mundo.

Tudo fazia sentido pela Seleção Natural. A “vontade” do meio onde o organismo vivo está inserido seleciona as condições favoráveis para aquela localidade. Para Darwin, as duas formas de primula eram uma adaptação para garantir a polinização. Anteras mais elevadas do que o estigma permitiam que os grãos de pólen ficassem aderidos ao corpo dos polinizadores, principalmente abelhas que, ao visitarem uma flor com estigma elevado, levariam o pólen diretamente sem necessitar entrar na flor, garantindo assim uma maior eficiência na polinização.

As concepções contidas no estudo com primula são frutos de sua obsessão pelos desvios, mas também consequência de sua busca por “provas” mais consistentes. Os *daimons* se entrelaçam entre si, exibindo a inexistência de fronteiras entre eles.

Depois de Darwin, já no século XX, a primula serviu de modelo para estudos de genética populacional e contribuiu, significativamente, para pesquisas que acarretaram na fundamentação da Síntese da Teoria da Genética Moderna ou, como ainda é denominada, de Neodarwinismo (a união dos conhecimentos da Genética e da Evolução). Em dezembro de 2016, um artigo publicado na Revista *Nature Plants* por Jinhong Li (Li *et al.*, 2016) e colaboradores, elucidava o mistério por trás das duas formas sexuais da flor de primula. A equipe, trabalhando no *John Innes Centre* e na Escola de Ciências Biológicas da Universidade *East Anglia*, ambos no Reino Unido, propuseram que os genes responsáveis por tal característica teriam surgido há cerca de 51

milhões de anos e estariam localizados no *Locus S* de um supergene¹⁴. Para o professor Phillip Girmartin (WILDLIFE, 2016, p. 1), *“este estudo responde a algumas perguntas cruciais que foram feitas desde o tempo de Darwin, e para mim desde que eu comprei meu primeiro pacote de sementes de Prímula vinte anos atrás”*. Ele ainda acrescentou: *“identificar os genes que controlam a biologia percebida por Darwin é um momento emocionante”* (WILDLIFE, 2016, p. 1).

Um dos vários argumentos defendidos por Darwin, em *A Origem das espécies*, quanto à natureza do trabalho dos naturalistas por meio do seu novo sistema, é o seguinte: os naturalistas, inconscientemente, buscam um vínculo oculto de classificação e não um plano desconhecido de criação e enunciação de proposições gerais. A classificação biológica é uma linguagem da natureza (DARWIN, 2014).

Ao considerar a classificação biológica como uma linguagem que expressa os princípios da natureza, Darwin vai além do entendimento de seu tempo. Compreender as diferenças entre as espécies era muito mais do que um objetivo como naturalista, era uma obsessão profunda, um desejo que o tomava e o fazia tentar compreender a linha divisória que distinguia uma espécie de outra tão próxima.

Um criador de pombos

Em carta enviada ao naturalista e professor William Bernhard Tegetmeier, um estudioso amador de pombos e especialista em abelhas e aves, no dia 14 de janeiro de 1856, Darwin agradece pela gentileza de William de se dispor a comprar galos velhos para lhe enviar. *“Disponho, até hoje, de apenas um esqueleto de um bom galo espanhol, de modo que ficaria contente com qualquer coisa, ou com tudo o que considerar uma raça distinta”* (BURKHARDT, 2009, p. 214), afirmou Darwin na carta. Sua obsessão por obter espécimes de galos de várias localidades tinha como propósito comparar o esqueleto dessas aves a fim de encontrar algum desvio, ou característica que

¹⁴ Aglomerados de genes estreitamente associados e herdados juntos como uma unidade única.

divergisse dos espécimes que ele possuía ou tinha conhecimento. Para as teorias darwinianas, evoluir não significava progredir, e sim, apenas, sobreviver conforme possuísse características favoráveis ao habitat de cada espécie.

Para Darwin, a transmutação das espécies, para ser aceita como uma teoria válida, necessitava de provas ou evidências que a validasse. Ernest Mayr (2009) afirma ser a “evolução propriamente dita” ou transmutação, a teoria na qual o mundo não é constante nem está em um ciclo perpétuo de estabilidade, mas sim mudando sempre e que os organismos estão também a todo tempo sofrendo modificações. Apesar do termo evolução ter sido evitado por Darwin em seus escritos, desde a primeira metade do século XX, por meio daqueles que propuseram a teoria sintética, o termo evolução é usado hoje para designar exatamente a ideia da transmutação ou a imutabilidade das espécies.

A busca obsessiva pelas características desviantes de uma espécie era a chave para “comprovar” a sua mutabilidade. Estudar os diferentes esqueletos de galos oriundos de diferentes regiões do planeta era uma chave crucial para compreender a relação entre o ambiente e as modificações sofridas pelas novas espécies.

Na mesma carta a Tegetmeier, Darwin enfatiza a importância das características desviantes presentes na plumagem das aves.

Se eu tiver êxito em minhas tentativas de obter peles de aves de todas as regiões do mundo, precisarei de peles de raças da Inglaterra para fins de comparação; portanto, se se deparar com alguma ave com boa plumagem, eu gostaria que mandasse quebrar seu pescoço, em vez de cortá-lo, para que eu entenda que considera que vale a pena retirar-lhe a pele, em vez transformá-lo em esqueleto. (BURKHARDT, 2009, p. 214).

Além do interesse pelos caracteres desviantes, outra obsessão de Darwin dizia respeito ao caráter metodológico de suas práticas. Em diversas cartas, além de solicitar espécimes ou informações sobre algum indivíduo, ele ainda orientava sobre a forma como enviar e armazenar.

Em outra carta, no dia 15 de março de 1856, endereçada ao seu primo, o também naturalista William Darwin Fox, agradece pelo fato de sempre lembrar dele e de seus esqueletos de aves domésticas, e ainda diz que está fazendo algum progresso nos seus estudos da história natural desse grupo de indivíduo.

Hoje pela manhã, examinei cuidadosamente um esplêndido Galo da Conchinchina que me mandaram (mas eu ficaria contente em ter mais um espécime), encontrei várias diferenças importantes no número de penas da álua, nas rêmiges primárias e na cauda, o que me faz desconfiar de uma espécie claramente distinta. Venho me dando muito melhor com o Pombo, e agora disponho de todas as raças vivas conhecidas na Inglaterra; creio que encontrei grandes diferenças de esqueleto, pois encontrei uma costela e vértebras dorsais extras na Pomba-papo-de-vento. (BURKHARDT, 2009, p. 215).

Inicialmente era preciso “comprovar” aquilo que Ernest Mayr (2009) chamou de a “evolução propriamente dita”, ou seja, a capacidade dos organismos mudarem correspondia a um dos núcleos de sua teoria. O grupo de seres vivos escolhidos por Darwin para estudar esse princípio foram os pombos domésticos, pois esses animais eram fáceis de ser criados e reproduzidos e havia muitas informações sobre suas características, haja vista a cultura inglesa de criar pombos para competição ou simplesmente hobby. Seus estudos sobre pombos domésticos foram essenciais para o estabelecimento dos princípios de sua teoria da descendência com modificação.

Com base nas informações obtidas das espécies de tentilhões de Galápagos, que o levaram a propor uma de suas teorias, a descendência comum, fica evidente, ao menos para mim, que os trabalhos com pombos domésticos reforçaram a ideia de Darwin acerca da ancestralidade comum. Tal consideração só teria sido possível graças à obsessão darwiniana de compreender os desvios de caracteres de um grupo de indivíduos, potencialmente capazes de ocasionar o surgimento de uma nova espécie.

É ainda importante lembrar que tal obsessão não é qualquer desejo impulsivo. Era em Darwin uma obsessão cognitiva. Uma obsessão quanto aos seus pensamentos, suas convicções, que impulsionam para a frente na direção da compreensão de um fenômeno.

E foi assim, por intermédio de um de seus *daimons*, que Darwin propôs fundamentos robustos para o entendimento e defesa da evolução propriamente dita, bem como da descendência comum. Todavia, as consequências de seus desejos obsessivos pelos desvios o levaram a propor outra raiz fundamental para suas teorias evolutivas: a *Seleção Natural*, mecanismo que origina novas espécies.

A Teoria da Seleção Natural foi sua ideia mais inovadora, afirmou Ernest Mayr (2009). Tratava do mecanismo que, justamente, ocasionava as mudanças defendidas por Darwin, dando assim uma explicação natural e mecanicista à formação de novas espécies. *“Nada havia de comparável em toda a literatura filosófica desde os pré-socráticos até Descartes, Leibniz, Hume ou Kant”* (MAYR, 2009, p. 127).

A Seleção Natural foi de todas as suas teorias a que mais sofreu rejeição, não só pela ciência como por outros segmentos fora dela, pois substituía a Teologia Natural, na qual tudo é obra do criador, por uma explicação essencialmente mecanicista. A natureza não era mais regida por leis sobrenaturais, pela vontade de um Deus que governa todo o funcionamento da vida, mas, sim, por um mecanismo estritamente material, verificável e quantificavelmente previsto.

Os desvios que operavam em suas convicções se estenderam para além das concepções sobre como surgem novas espécies. Darwin deixava de lado os preceitos religiosos ensinados pelos seus professores de Cambridge e ia elaborando uma nova visão sobre a natureza, na qual os desígnios divinos não mais se sustentavam.

Na Inglaterra do século XIX, em que os sacerdotes eram legítimos representantes de Deus na terra, cujos poderes dados pelo criador conferiam a esses a governabilidade de todos os fenômenos, desde a abertura de uma flor, passando pela gravidade ao mecanismo que mantém o funcionamento do universo. Com todos esses atributos, os sacerdotes eram semideuses, homens e, ao mesmo tempo, quase deuses pelos poderes a eles atribuídos por Deus. Era uma ameaça qualquer pensamento que retirasse deles todos esses poderes divinos.

A teoria da seleção natural destronava os sacerdotes de seus poderes divinos e ainda igualava todos os seres humanos aos macacos. Era óbvia e politicamente previsível que uma ideia como a de Darwin causasse profunda rejeição no meio religioso e, até mesmo, no científico, pois a maioria dos naturalistas daquela época era também de clérigos. Quando esteve em Cambridge, John Stevens Henslow, professor titular de botânica da Universidade de Cambridge e amigo íntimo de Darwin, era tão *“profundamente*

religioso e tão ortodoxo que, um dia disse-me que ficaria desolado se uma só palavra dos Trinta e Nove artigos fosse alterada” (DARWIN, 2000, p. 55).

Vincular os seres humanos aos macacos e admitir nosso parentesco com moluscos, não foi desde sempre o entendimento de Darwin. Apesar da liberdade religiosa e das ideias unitaristas mantidas pela sua família, por parte do seu pai, e pela família Wedgwood, por parte de sua mãe, antes da viagem ao redor do mundo a bordo *HMS Beagle*, Darwin acreditava na Bíblia e era convicto quanto à criação divina.

(...) naquela época, eu não tinha nenhuma dúvida sobre a verdade rigorosa e literal de cada palavra da Bíblia, logo me convenci de que nossa religião devia ser plenamente aceita. Nunca me ocorrera o quanto era ilógico eu dizer que acreditava no que não conseguia compreender e que, na verdade, é ininteligível. (DARWIN, 2000, p. 48).

Vários foram os motivos que o conduziram a uma mudança tão radical. Ele transitou sem nenhum conflito pelos princípios cristãos da Igreja Anglicana e até defendeu a Teologia Natural de William Paley, ciente de suas convicções. Pensando como Darwin, qual mecanismo cognitivo é capaz de permitir o abandono de convicções tão profundas e fundamentais, levando o sujeito a defender opiniões tão distintas e opostas daquelas que possuía?

Em sua obra *Meus demônios*, alicerce desta tese de doutorado, Edgar Morin (2013a) admite que, sucessivas vezes, sua caminhada foi marcada por reorganizações na sua forma de pensar. A introdução de um elemento ou informação modifica os constituintes do pensamento, transformando esse mesmo pensamento em outro e, conseqüentemente, impulsionando-o e fazendo-o progredir. A esse fenômeno que aconteceu com Edgar Morin ele mesmo denominou de *reorganizações genéticas*, uma metáfora, capaz de explicar as várias vezes que seus pensamentos se transformaram ao serem invadidos por uma nova ideia que mudou suas convicções. Para que ideias tão fundamentais sofram mudanças tão radicais, é necessária a mudança de paradigmas. Categorias lógicas que compõem o arcabouço inteligível do paradigma devem sofrer modificações conceituais profundas.

Quanto ao fim do desejo de Darwin de ser sacerdote em uma comunidade rural, disse ele: *“Morreram de morte natural quando, ao sair de Cambridge, embarquei no Beagle como naturalista”* (DARWIN, 2000, p. 49). As

experiências vividas, as observações sobre a fauna, a flora e a geologia, principalmente, da América do Sul fundaram em Darwin novos paradigmas.

Sobre a viagem no *Beagle*, disse Darwin: *“Minha mente se desenvolveu através das investigações que fiz durante a viagem”* (Ibid., p. 68). Quando esteve no estuário do rio Santa Cruz, na Patagônia Argentina, em abril de 1834, ele tentava entender a geologia local. O vale do rio possuía muralhas de aproximadamente cem metros de altura e cerca de 16 km de extensão, que conduzia a planícies horizontais. A presença de conchas e seixos no topo do platô demonstrava que aquelas terras haviam estado debaixo d’água. Junto com ele estava o capitão do navio Robert FitzRoy, que havia sido educado pela interpretação literal da bíblia, a geologia das escrituras sagradas, na qual a crosta terrestre subira violentamente na época do dilúvio.

Segundo Desmond e Moore (1995, p. 169), Darwin criou coragem e contou ao capitão sua teoria: *“na verdade toda a cordilheira dos Andes havia sido lentamente elevada do fundo do oceano”*. Isso explicaria o fato de fósseis de organismos de locomoção restrita, como os moluscos, poderiam ser encontrados a uma altura tão elevada. O capitão FitzRoy relutou quanto a essa ideia, porém, admitiu que *“aquelas elevadas nunca poderiam ter sido produzidas por uma inundação de quarenta dias”* (Id. Ibid.). O que é importante nessa discussão é que Darwin começava a mudar sua concepção sobre a natureza e a criação divina.

Como já sugeri, a aceitação de Darwin de sua própria teoria não foi um processo cognitivamente amistoso. O que faltava a ele para sair de sua vida dupla? O que restava para assumir publicamente a transmutação das espécies e a descendência símia humana? Os fatos, os argumentos e as evidências que possuía não eram suficientes?

Uma das grandes discussões sobre sua vida diz respeito aos motivos que o fizeram demorar quase vinte anos para publicar suas ideias sobre a transmutação das espécies. Alguns estudiosos do assunto, como o já falecido paleontólogo Stephen Jay Gould, acreditava que as razões para tal demora era consequência de sua noção de ciência. Para o naturalista de *A origem das espécies*, eram necessárias evidências convincentes e robustas para que uma explicação científica seja aceita pela ciência e, principalmente, por ele mesmo. *“O valor de uma hipótese aumenta com o número de fatos que ela explica”*

(DARWIN, 1837, p. 104). Em outro capítulo discutiremos mais profundamente a concepção de ciência de Darwin.

Para Gould (1992), essa demora para tornar público *A origem das espécies* se deu porque ele acreditava que seu grande livro ainda não estava pronto. O *daimon* das provas e verdades imperava vigorosamente sobre suas concepções acerca da transmutação exigindo, assim, mais argumentos, mais fatos, mais evidências.

O que o levou à decisão de publicar suas teorias não foi o saciamento dos fatos que corroboravam suas ideias, mas uma carta enviada por Alfred Russel Wallace. Seu conteúdo continha argumentos muito semelhantes aos de sua teoria de como surgem novas espécies. Orientado por John Hooker e Thomas Huxley, e temendo não ser original em suas ideias, Darwin publica *A origem das espécies*.

É lamentável que os manuais didáticos, tanto do ensino básico quanto superior, não discutam os conflitos pessoais, as crenças, os desejos e as obsessões dos pensadores existentes como planos de fundo das teorias científicas.

As biografias convencionais são fontes de informações extraordinariamente enganosas quanto à vida dos grandes pensadores. Elas tentam pintá-los como simples máquinas racionais, em busca de seus *insights* com devoção inamovível, guiados por mecanismos internos insensíveis a quaisquer influências, exceto as restrições de dados objetivos. (GOULD, 1992, p. 12).

Os episódios históricos contidos nos livros didáticos são abordados como acontecimentos anedóticos e pitorescos, e passam a ideia de que os cientistas não sofrem influências do meio social e cultural em que vivem (CARNEIRO; GASTAL, 2005). Muitas vezes, Darwin é apresentado aos alunos como um ateu frio e mecanicista sem qualquer embate com sua consciência. Em carta a Joseph Dalton Hooker, em 11 de janeiro de 1844, ao expor suas recentes conclusões sobre a mutabilidade das espécies, ele diz: “(...) *surgiram alguns raios de luz, e estou quase convencido (contrariando a opinião com que comecei) de que as espécies não são (isso é como confessar um assassinato) imutáveis*” (BURKHARDT, 2009, p. 132). A confissão de um assassinato é um conflito moral e ético. Crer que as espécies dão origem a outras espécies não é, simplesmente, para sua época e para a sua formação acadêmica, uma tarefa fria e asséptica de suas convicções pessoais. A carta reflete a luta pela

sobrevivência de seus antigos pensamentos, mas também o avassalador e cortante novo elemento capaz de mudar profundamente sua visão divina. Uma reorganização genética. *“De trás dos grandes muros da casa de Darwin ele reuniu coragem e confessou seu terrível segredo”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 333).

A ciência da evolução foi construída também pelo afeto. Para aqueles que consideram a ciência isenta de humanidade, as relações afetivas podem ser um “desvio”, em sentido metafórico. Porém, o prisma que orienta esta tese tem nesse quesito a essência daquilo que considero ser o fazer científico. Darwin foi sempre cordial e respeitoso com todos com quem convivia, fato facilmente observado nas cartas com quem se correspondia.

Numa correspondência endereçada a Henslow, no dia 07 de novembro de 1834, quando estive em Valparaíso, a expressão de apreço afetivo por seu amigo pode ser traduzida em suas palavras escritas: *“Acaba de chegar uma caixa na qual há duas de suas cartas mais gentis e afetuosas; não sabe o quanto elas me fizeram feliz”* (BURKHARDT, 2009, p. 77). Mais adiante nessa mesma carta, diz: *“minha mente está desarrumada pela alegria”* (Ibid., p. 80).

Nota Introspectiva: O afeto alimenta todo o fazer humano. A construção de uma tese de doutorado é um momento de muito estresse, mas também de muitas alegrias. Sentir-se confiante, esperançoso e envolvido pela paixão diminui as dores que constantemente ilustram os caminhos de um doutorando. Por outro lado, é terrível para a conexão de ideias e para o futuro que nos espera pensar que vivemos numa crise política gravíssima, e que nós professores somos taxados de vagabundos, doutrinadores e esquerdopatas. Presenciei de mãos atadas um *impeachment* sem razões jurídicas que o justificasse, uma reforma do ensino médio enclausurante, a aprovação da terceirização irrestrita e a discussão de uma reforma da previdência escravagista. Todos esses acontecimentos influenciaram a escrita desta tese. Sou um fruto do momento político e de uma história obscura que achava que nunca mais se repetiria. No meio dos escombros só resta a esperança, mesmo me sentindo impotente. A luz reacende quando, numa sociedade onde alguns pedem a volta da ditadura civil-militar e vangloriam um candidato à presidência que diz que, se eleito, acabará com os quilombolas e aldeias indígenas e “devolverá ao Brasil”, um gesto simples de uma pessoa desconhecida alimenta o desejo de paz e a possibilidade da existência de pessoas sensatas. Buscando na internet um livro, encontrei num sebo virtual um guia ilustrado sobre a vida e a obra de Darwin, cujo título era *Darwin e a ciência da evolução*. Achei interessante e comprei. Dias depois, muito ansioso pela sua chegada, recebi-o e vorazmente o folheei em busca de algo novo, uma informação ou fotografia. Um pequeno pedaço de papel caiu ao chão. Era o seguinte bilhete:

Desejo: Que os ventos sempre lhe sejam a favor,
que seu caminhar pela terra seja proveitoso,
que a saúde lhe acompanhe sempre como seu maior
tesouro e que vivas sempre o presente, o único tempo
que existe!

Rudy Santos: Bibliotecário e otimista, ambos por escolha!

Organizo bibliotecas em qualquer lugar domundo.

Contato: rudibike@gmail.com - cel.11-95161-5881 tim

Além de sofrer ataques de ansiedade tão violentos que seu estômago recusava todo tipo de comida, Darwin passava dias sem se alimentar, ficando a penas à base de água. Ataques de taquicardia, tremores, vômitos eram sintomas frequentes de seu sofrimento. Muitos biógrafos acreditam que ele não possuía nenhuma doença orgânica e, sim, psicológica, crises depressivas oriundas de sua luta interna contra a possibilidade de suas ideias proporcionarem a morte de Deus.

Ele presenciou a dinâmica geológica do planeta e tinha sua própria certeza de que a terra era muito mais velha do que a geologia das escrituras sagradas poderia imaginar. A terra, certamente, possuía mais de seis mil anos. Darwin esteve em cada ilha do arquipélago de Galápagos e presenciou a

semelhança de clima entre as ilhas, bem como a especificidade dos pássaros e tartarugas com características tão peculiares que cada um desses organismos poderia ser relacionado a qual ilha pertencem apenas pelos seus caracteres morfológicos. Em 1844, na carta a Hooker, o registro definitivo de seu convencimento. Não havia mais dúvidas, a transmutação das espécies ocorre.

Fico curioso ao tentar compreender: qual mecanismo cognitivo da mente humana consegue separar o pensamento científico das demais formas de saberes humanos, tornando a ciência totalmente isenta do sujeito? Durante um congresso do qual participei, ainda no doutorado, certo palestrante disse que uma ciência, para ser considerada válida, deve eliminar de seus anais “toda a subjetividade humana”, pois esse fator impede o cientista de perceber a “realidade absoluta” dos fenômenos. Esses dizeres me atingiram profunda e impetuosamente, fui invadido por um desejo incontável de perguntar a ele como esse mecanismo de fragmentação opera no sujeito.

Nota introspectiva: Ao promover uma arqueologia do pensamento darwiniano, por meio desta tese de doutorado, assim como Darwin, tive ataques violentos de ansiedade que ocasionaram várias vezes taquicardia, inquietação e dificuldade de engolir. Chego às vezes a perder o equilíbrio do corpo e um zumbido no ouvido me atormenta. Por ler os manuscritos originais de Darwin e saber que aqueles traçados caligráficos foram feitos por ele e, principalmente, pelas necroses e regenerações paradigmáticas que se processam em mim. Numa segunda-feira, à tarde, durante uma reunião com Ceíça, senti uma forte dor no olho direito. No dia seguinte, ao acordar, percebi, ao olhar no espelho, que a região ao redor daquele olho estava inflamada. Após uma série de exames oftalmológicos, feitos ainda naquela manhã, o médico, um senhor de quase oitenta anos, serenamente me disse: - Senhor Jair, seus exames não acusaram nenhuma anormalidade no seu olho. Tenho apenas duas explicações para o seu caso. Ou um terçol, que creio não ser. Ou estresse. O senhor anda estressado, trabalhando muito... Respondi: sem prepotência alguma, não. Minha única preocupação é a tese de doutorado que estou escrevendo. Mas não pode ser ela, pois está muito tranquilo. Tenho apenas crises de ansiedade ocasionadas pela felicidade e realização pessoal de estudar o pensamento de Charles Darwin. Ele então falou: - Senhor Jair, o estresse é a resposta orgânica a uma carga emocional muito forte, ocasionada pela dor ou pela felicidade. Naquela manhã aprendi que nós humanos somos seres muito frágeis. E então escrevi um quase poema.

ANSIEDADE

Palpitação, aceleração... Ouço o apito longe do trem.
 À medida que se aproxima, começo a suar, minhas mãos tremem.
 Ouço um zumbido no ouvido, tenho dificuldade de engolir.
 São meus demônios que devoram e embrulham meu estômago.
 Como será o mundo?
 O que é a vida?
 Trilho o caminho por uma árvore que leva a uma nova espécie.
 Pelo caminho ficam as necroses.
 À frente, o que morre regenera-se.
 Nasce o novo, do velho.

Quando terminou sua conferência, pensei que ia ser assediado por participantes que queriam tirar uma foto, conversar, pedir conselhos. Porém, não foi isso que ocorreu. Ele ficou sozinho. Então pensei: - é minha chance de debater com tão eminente professor sobre o mecanismo capaz de retirar do sujeito aquilo que os teóricos que escolhi para guiar minhas ideias consideram como alguns dos atributos humanos mais fundamentais, a parcialidade e o desenvolvimento psicobiográfico.

Confesso que esperava um debate amigável, respeitoso, uma apresentação dos argumentos que embasavam sua teoria. Porém, não foi isso que ocorreu. Ele disse: “por favor, pare com isso. Eu já escutei muita merda essa noite aqui. Me poupe de tais insinuações. Vocês tratam a ciência como ideologia e a ciência não é ideologia. Ela é verdade. Ela é absoluta”¹⁵. Quando ele disse “vocês” foi uma referência a outro conferencista que, anterior a ele, defendeu pontos de vistas totalmente opostos às suas ideias. Agradei a ele, ironicamente, por suas palavras convincentes e saí dali com uma convicção: - não quero ser como ele. Nesse sentido, vale lembrar que, em carta a Joseph Dalton Hooker, botânico, taxonomista e diretor do Jardim Botânico de Kew, enviada em 10 de maio de 1848, antes de se despedir e referindo-se a ele como estimado e afetuoso amigo, disse Darwin: *“o simples amor à verdade nunca faria um homem atacar outro rancorosamente”* (BURKHARDT, 2009, p. 158).

Hoje tenho consciência de que o conhecimento científico é uma construção dos sujeitos, com base na escolha dos conceitos e categorias lógicas acessados pela sua formação ou o tempo em que eles viveram. Tenho consciência também que todo argumento possui algum ponto fraco que o torna incompleto e incoerente, pois o *“cientista não é um homem superior, ou desinteressado em relação aos seus concidadãos; tem a mesma pequenez e a mesma propensão para o erro”* (MORIN, 1998, p. 25).

¹⁵ Por razões éticas não revelarei o nome do professor nem o nome do evento, a cidade e o ano em que foi realizado.

Os desvios: a gênese de um *daimon*

Como surge um *daimon*? Quando teria surgido em Darwin sua obsessão cognitiva e seu desejo inconsciente de valorizar as novas morfologias que poderiam surgir das formas pré-existentes nos seres vivos, aqui denominados de “desvios”?

Ao passar pela Terra do Fogo, conheceu os nativos dessa região. Em seu *Diário de um naturalista ao redor do mundo*, escreveu:

O único traje consiste de um manto feito de pele de guanaco, que usavam com a lã voltada para fora e apenas atirado sobre os ombros, de modo que o corpo lhes fica alternadamente exposto e coberto. A pele apresenta a cor de um vermelho acobreado sujo. (...) São exímios na arte de imitar: toda vez que tossíamos, bocejávamos ou fazíamos qualquer gesto curioso, imediatamente nos arremedavam. (DARWIN, 1979, p. 59).

A cultura e os costumes dos fueguinos eram tão estranhos para ele que, ao contemplar o homem selvagem e compará-lo ao cavaleiro inglês, ele se perguntou, uma vez que nessa época ainda não tinha elaborado sua teoria sobre a transmutação: - *como o criador podia fazer coexistir duas categorias de humanos tão distintos?* (DARWIN, 1979).

Na viagem anterior que fizera ao continente sul-americano, mais especificamente à Terra do Fogo, entre os anos de 1826 e 1830, o Capitão FitzRoy “comprou” dos nativos, por um botão de pérola, três crianças que foram levadas à Inglaterra para serem educadas e receberem instruções religiosas. Eles aprenderam a usar roupas e a falar inglês, além de regras para sentar à mesa. O objetivo desse projeto era provar que o costume inglês era a melhor forma de se viver bem, assim como introduzir a cultura e os costumes ingleses nesses povos tão selvagens.

Ao retornar pela segunda vez à Terra do Fogo, o Capitão FitzRoy trouxe consigo apenas duas das crianças, pois a mais velha morreu de varíola ainda na Inglaterra. A expectativa era que esses jovens, agora “civilizados”, pudessem ensinar para seus conterrâneos a cultura inglesa. Porém, não foi isso que ocorreu. Ao encontrar seu povo, os dois, um rapaz e uma moça, se despojaram de todas as suas vestes e correram em direção à sua tribo. Bastou apenas um único contato e os jovens fueguinos se entregam ao seu estado

natural e selvagem. Acredito que essa experiência foi crucial para Darwin não temer o despojamento do homem de seu caráter divino.

Dentre tantos outros fatos apresentados nesta tese, sobre a viagem ao redor do mundo de Darwin, há a impossibilidade de estabelecer o momento exato de nascimento de um *daimon*. Contudo, por que ênfase tanto essa viagem em detrimento de outras de suas vivências? Porque Darwin se refere à viagem no *Beagle* como sendo:

(...) sem dúvida, o acontecimento mais importante de minha vida e determinou toda a minha carreira. (...) Nessa viagem fui levado a prestar atenção rigorosa a vários ramos da história natural e, com isso, aprimorei minha capacidade de observação, embora ela já estivesse bastante desenvolvida. (DARWIN, 2000, p. 66).

Essas suas palavras me levaram a propor que sua “capacidade de investigação” aí teria se consolidado, embora não ser essa um *daimon*, pois não é obsessivo e não funciona como um operador cognitivo, mas como um procedimento operacional. Porém, creio que, por meio dessa condição, o *daimon* dos “desvios” teria achado uma “porta” para iniciar sua instalação na mente de Darwin.

Ainda em sua *Autobiografia*, Charles Darwin escreveu: “*um fato curioso por mostrar que, aparentemente, já em tenra idade eu me interessava pela variabilidade de plantas*” (2000, p. 19). Provavelmente, ao se interessar por esse assunto (e tendo que observar aquilo que caracteriza uma planta, permitindo enquadrá-la num determinado gênero ou espécie e não em outro), acabou estudando a morfologia das plantas e, naturalmente, voltou sua atenção para os caracteres desse grupo de organismos, alimentando o espaço, ou já ocupado, ou ainda a ser ocupado pelo *daimon* dos “desvios”.

Esse interesse pela classificação botânica existe, conforme seu relato, desde quando frequentou o externato de Shrewsbury. Tendo sido enviado para lá após a morte de sua mãe, Darwin chegou na primavera de 1817, aos oito anos de idade, e permaneceu até o verão de 1818, quando foi enviado para a escola do Dr. Butler, nessa mesma localidade.

Quando fui para esse externato, meu gosto pela história natural e, mais especificadamente, por colecionar espécimes estava bem desenvolvido. Eu tentava descobrir os nomes das plantas e colecionava toda sorte de coisas: conchas, lacres, selos, moedas e minerais. Minha paixão por colecionar – que pode levar a um homem a se tornar um naturalista sistemático, um virtuoso ou um avarento –

era forte e claramente inata, já que nenhuma de minhas irmãs ou meu irmão jamais tiveram essa preferência. (DARWIN, 2000, p. 18).

O relato de Darwin me permitiu crer que, para um *daimon* se instalar nos sujeitos, é preciso que haja algum elemento ou abertura capaz de proporcionar receptividade e aceitabilidade. Muitos vivem as mesmas experiências, vivem no mesmo tempo histórico, têm a mesma educação doméstica e escolar, mas possuem obsessões cognitivas distintas.

Há outro fato que sustenta o gosto de Darwin pela variabilidade de plantas ainda durante sua infância, que é revelado por ele, em um relato que fez sobre sua vida.

Um pequeno incidente gravou-se com clareza em minha memória, creio que pelo fato de, mais tarde, ele me haver deixado com consciência pesada; (...). Eu disse a outro menino (creio que se tratava de Leighton, que depois se tornou um famoso liquenográfico e botânico) que conseguia produzir narcisos e primaveras de várias cores, regando-os com certos líquidos coloridos: tratava-se, evidentemente, de uma invenção monumental, pois eu nunca havia experimentado isso. (DARWIN, 2000, p. 19).

Para um menino de oito anos de idade, a invenção monumental de produzir novas características de narcisos, antecipa a ideia da possibilidade da mudança das espécies. Porém, não era simplesmente a mudança em si, pois muitos naturalistas de sua época tinham essa concepção. Conforme já foi dito anos depois por Darwin, a tarefa do taxonomista não deveria ser apenas a de enquadrar os organismos vivos nessa ou naquela espécie. Tal proceder representa um vazio enorme quanto à compreensão da natureza dos seres vivos. A classificação taxonômica deve ser compreendida como uma linguagem da natureza, como já afirmamos. *“Os caracteres não fazem o gênero, mas que o gênero é que fornece o caráter, parece implicar que algum vínculo mais profundo do que a mera semelhança está incluído em nossas classificações”* (DARWIN, 2015, p. 533).

O vínculo profundo existente além da mera semelhança entre os seres vivos era uma convencionalidade do método de Darwin. Era sua visão particular de explicar a dinâmica da vida. Um artifício de sua mente. Em *A origem das espécies*, ao explicar sua noção do termo “luta pela sobrevivência”, Darwin fez questão de deixar claro que é *“preciso antes de tudo mencionar que uso esse termo em sentido amplo e metafórico”* (Ibid., 2015, p. 103). A força dessa informação causa um profundo impacto na compreensão, principalmente

nos alunos do ensino básico, na noção levada até pelos livros didáticos e pelos professores do que seria a “luta pela sobrevivência”.

A seleção natural é um esquema explicativo mental simples e, ao mesmo tempo, engenhoso. Se ela existe como verdade não podemos afirmar, pois aqui estamos tratando de ciência. Se for coincidência, verdade absoluta, verdade relativa, ou simplesmente verdade, um fator é curioso, como toda explicação científica bem fundamentada, as espécies mudam e se transformam em outras. Uma das chaves capaz de intuir sobre a importância do *daimon* dos desvios para a elaboração das ideias darwinianas sobre a evolução das espécies reside, não só na sua curiosidade, senso de observação e percepção, mas na forma como os naturalistas trabalhavam.

A classificação dos indivíduos em espécies, gêneros e famílias vai mais além do ato de enquadrar organismos em categorias taxonômicas. É necessário que os caracteres também façam sentido dentro de um sistema natural no qual cada característica, mesmo insignificante, possua algum papel e importância para a sobrevivência dos indivíduos.

Para a História Natural, o valor total de um conjunto de caracteres é muito evidente. (...).

Mais uma vez, ninguém pode dizer que os órgãos rudimentares ou atrofiados são de grande importância fisiológica ou vital: ainda assim sem dúvida, órgãos nessa condição têm mais valor quando se trata de classificação. Ninguém negará que os dentes rudimentares no maxilar superior de jovens ruminantes e certos ossos rudimentares das pernas são de enorme utilidade para expor a estreita afinidade entre os ruminantes e paquidermes. (DARWIN, 2014, p. 536).

Para Darwin, os caracteres mais insignificantes têm algum valor para a classificação biológica. O que, frequentemente, outros naturalistas deixavam às margens, era matéria-prima para a Seleção Natural. Por essa razão, cada desvio de forma ou condição de característica de uma espécie deveria ser considerado.

Deve-se atentar para os caracteres desviantes, mesmo aqueles considerados mínimos e insignificantes, pois muitas vezes são de “*alta utilidade para a definição de grupos inteiros*” (Id. Ibid.). O argumento para essa proposição firma-se na concepção de que:

Se há ou não uma passagem aberta da narina para a boca, segundo Owen, que distingue com segurança peixes de répteis, a inflexão do ângulo da mandíbula inferior em marsupiais, a maneira pela qual os insetos se dobram, a mera cor de certas algas, a pubescência apenas

em partes da flor das gramíneas, a natureza da cobertura dérmica, com pelos ou penas nos vertebrados. (Id. Ibid.).

Sua obsessão pelos mais ínfimos caracteres e desvios fez Darwin muitas vezes estudar grupos taxonômicos inteiros. Foi assim com os cirrípedes, já discutidos anteriormente, com os pombos domésticos, com os cães e com os primatas.

Não considerar a ação divina na natureza foi também um fator importante. Como era prática dos naturalistas de sua época, a classificação dos seres vivos não passava apenas do enquadramento dos organismos em categorias definidas pelo criador. Livrar-se desse preceito foi crucial para a busca de uma linguagem dinâmica da natureza. Nesse fundamento se encontram os alicerces para a teoria da Seleção Natural.

Se Darwin tivesse se “curvado” de sua obsessão pelos desvios e pelos mais ínfimos e insignificantes caracteres morfológicos e fisiológicos dos organismos vivos, nenhuma de suas teorias evolutivas teriam sido propostas. Parafraçando Theodosius Dobzhansky, para a construção das ideias evolutivas de Charles Darwin, nada teria sentido senão à luz de seus *daimons*.

Terceiro *daimon*: A migração conceitual



Migração geradora

As características que constituem os seres vivos são armazenadas no material genético das células vivas e dos vírus sob a forma de genes. Por meio da reprodução, o fluxo de genes, ou migração gênica, permite a circulação de um caráter hereditário de um organismo a outro ou de uma população a outra.

Era assim que a biologia clássica passou a pensar a hereditariedade após a publicação do modelo de dupla hélice do DNA, de James Watson e Francis Crick, a partir do ano de 1953. A sensação provocada por esse modelo na comunidade científica foi de que o mecanismo de herança genética estava totalmente elucidado. Entretanto, à medida que se aprofundavam as pesquisas, outros fenômenos inexplicados surgiam e não se enquadravam no modelo de explicação da dupla hélice, a exemplo da herança epigenética (que não envolve alterações na sequência do DNA) e outros tipos de herança material.

No início dos anos 2000, o Projeto Genoma, por não cumprir com as promessas feitas pela biologia molecular, permitiu visualizar a existência de mecanismos imateriais de herança genética. Como explicar a existência de caracteres não codificados no DNA e nas proteínas? Digo isso pelo zelo ao uso do termo “migração gênica” como base para a nomeação do *daimon* da migração conceitual, pois tenho convicção de que o transporte de um conceito de uma área a outra é muito perigoso quando não aplicado corretamente, e pela não compreensão dos riscos e dos problemas epistemológicos que ele carrega consigo.

Aprendi com Darwin e Edgar Morin que “*ser autor é assumir as suas ideias para o melhor e para o pior*” (MORIN, 2000, p. 113). Esse é um risco que se põe àqueles que buscam uma explicação para as coisas. Não permitir o encarceramento dos conceitos nas fronteiras de sua área de conhecimento pode abrir novos horizontes e novas cosmologias de conhecimentos.

(...) a história da ciência é feita de migrações de conceitos, o que significa literalmente a palavra *metáforas*. O conceito de trabalho de origem antropossociológica, tornou-se um conceito físico. O conceito científico de informação partiu do telefone e tornou-se um conceito físico, depois migrou para a biologia (os genes são portadores de informação). Os conceitos viajam e é melhor que viagem sabendo que viajam; é melhor que não viagem clandestinamente. (...) A ciência estaria totalmente bloqueada se os conceitos não migrassem clandestinamente. (MORIN, 2000, p. 113).

Ao final deste capítulo, apresento uma breve discussão sobre a noção de ressonância mórfica e os campos morfogenéticos do biólogo Ruppert Sheldrake, como parte do compromisso com a clareza daquilo que não é dito e por justiça à contribuição desse biólogo ao entendimento da vida. Por ser uma cultura humana, na ciência há também preconceitos e algumas ideias são reduzidas à “divulgação científica”.

Voltemos à explicação clássica. Quando, pelo menos, um indivíduo de uma população migra para outra localidade, ele leva consigo toda sua carga genética. Ao chegar nesse novo local e cruzar com outro indivíduo, ocorre fluxo gênico. Caso o novo integrante da população traga consigo uma informação genética inexistente na localidade que permita uma adaptação mais eficiente ao ambiente, por meio da seleção natural, ela será positivamente selecionada e a nova população será profundamente impactada. Os novos indivíduos serão tão dependentes dessa nova condição genética que não conseguiriam mais sobreviver sem ela.

A migração gênica é um dos mais importantes fenômenos evolutivos. Por meio dela, nós, os humanos, carregamos em nossa estrutura genética genes comuns a todos os seres vivos existentes e extintos. Muito bem apropriado, Dias (2015) denomina esse compartilhamento gênico de “comunhão de descendência”, antes chamado por Darwin de “descendência comum”.

Fazendo uma analogia com a migração gênica, e respeitando os princípios da experiência e sensibilização proposto por Severo (2015), o impacto de um novo conhecimento, ou nova informação à estrutura das ideias de um sujeito, possui efeito semelhante aos causados pela chegada de uma nova informação genética.

Uma das características marcantes de Darwin, que pude perceber com esta pesquisa, foi a capacidade de mudar de ideias sem deixar se aprisionar. Ele procurava compreender suas concepções favoráveis e contrárias. Enumerava, pontuava, descrevia e relatava o que aceitava e discordava com o intuito de alcançar um rigor. Muitas vezes, aquilo em que acreditava era derrotado pelo que não aceitava e ele tomava a direção do novo caminho.

A vida de Darwin foi marcada por constantes e doloridas reformulações de pensamentos que extrapolaram ele próprio, chegando à ciência. O desejo

obsessivo de compreender a dinâmica da vida não o encaixotava nos conhecimentos da História Natural. Um de seus mais poderosos *daimons* é o que chamamos “migração conceitual”, nome dado em analogia ao termo migração gênica.

Não estando satisfeito com as explicações de sua área, ele buscou informações e conhecimentos em outras áreas. Importa da Geologia a noção de tempo; gradualismo e atuação contínua das forças da natureza, e da Economia a noção de luta pela sobrevivência. Fez o mesmo em relação aos conhecimentos construídos fora da ciência de seu tempo: admitiu a importância e aplicou os saberes sobre hereditariedade dos criadores de pombos à História Natural. Essas migrações conceituais e de sabedorias não científicas ampliou sua forma de ver a vida e causou uma mudança profunda na sociedade.

Daqui em diante, desdobrarei o argumento de como o *daimon* da migração conceitual foi importante para a construção das ideias darwinianas sobre a Evolução.

Evoluir é mudar de ideia

Antes de embarcar em sua viagem ao redor do mundo, e elaborar sua teoria sobre a transmutação das espécies, Charles Darwin era profundamente religioso. Para ele, a terra possuía pouco mais de seis mil anos, conforme havia aprendido com seus professores e livros em Cambridge. Deus criara tudo o que existe e sua criação continuava até aquele momento exatamente como ele a criou, sem sofrer qualquer alteração. A igreja anglicana é a legítima representante de Deus na terra e o homem uma criatura especialmente criada por Deus à sua imagem e semelhança. Sete anos mais tarde, escreveu: “*O homem, o maravilhoso homem. Com o rosto divino voltado para o céu. Ele não é uma divindade. E como fomos terrivelmente enganados. Ele possui os mesmos instintos gerais e sentimentais de todos os animais*” (DARWIN, 1838, p. 77).

Certamente, uma mudança tão radical na forma de pensar não aconteceu da noite para o dia. Porém, para mim, o mais curioso é como, considerando o universo sociológico e noológico, essa mudança de concepção

ocorre nos sujeitos? Como alguém passou a atacar a religião com tanto fervor? “A estrutura criacionista e tudo que ela acarreta era seu alvo”, disse Desmond e Moore (1995, p. 261) sobre o misterioso sujeito que, inicialmente, era tão religioso.

Ainda sobre a religiosidade de Darwin, durante os meses de outubro de 1836 a janeiro de 1839, em que ele esteve a bordo do *Beagle*, refletiu bastante sobre religião.

Eu era ortodoxo na época em estive a bordo do *Beagle*. Lembro-me de provocar gargalhadas em vários oficiais (embora eles mesmos fossem ortodoxos) por citar a bíblia como autoridade incontestável numa ou outra questão de moral. Suponho que a novidade da argumentação os divertia. Nesse período, entretanto, eu percebera pouco a pouco que o Velho Testamento, com sua história flagrantemente falsa do mundo – a Torre de Babel, o sinal do arco-íris, etc., etc. – e por atribuir a Deus um sentimento de um tirano vingativo, não merecia mais confiança do que os livros sagrados dos hindus ou as crenças de qualquer bárbaro. Passei a conviver com a pergunta: se Deus fizesse agora uma revelação aos hindus, será que ele vincularia a crença em Vishnu, Shiva, etc., assim como o cristianismo é ligado ao Velho Testamento? Isso me parece inacreditável. (DARWIN, 2000, p. 73).

Para alguns biógrafos, foi com a morte de sua filha Anne que ele abandonou para sempre seus preceitos quanto à crença em um Deus. Porém, acredito que a morte de Anne foi apenas um estopim de um processo mental que já vinha ocorrendo há anos. Certamente, o que o teria levado a mudar de ideia não foi unicamente a morte de sua filha, mas a trajetória que ele mesmo percorreu elaborando sua teoria da transmutação das espécies.

Nota introspectiva: Ao pensar sobre a morte humana e dos demais seres vivos, tenho sempre a convicção de que estamos a um passo muito curto do fim de nossas vidas. A ausência ou produção incipiente de uma simples enzima em meio às milhares que existem num organismo é suficiente para levá-lo a óbito. A perda da capacidade de controlar a replicação de uma única célula do corpo pode ocasionar um câncer generalizado, que também é um sinônimo de morte. Os argumentos da Teologia Natural e, mais tarde, da teoria do *Design Inteligente* defendem que tudo que faz a natureza é perfeito porque existe um criador, um projetista, que é Deus, perfeito. Porém, as evidências que se tem é que a vida é extremamente frágil e nós, humanos, somos lampejos que podem se apagar a qualquer momento. Isso me leva a pensar: - não somos desse mundo, não podemos pertencer a ele.

Uma mudança de pensamento, conforme sugere Edgar Morin, em *Meus demônios* (2013a), ocorre por meio de uma “reformulação genética”. Um processo que impulsiona o pensamento dos sujeitos a um patamar

anteriormente inexistente pela reformulação de suas ideias, mediante a incorporação de uma nova informação ou interpretação de uma experiência. Muitos são os motivos que acarretam tal mudança. Aqui, como desejo ou objetivo, o artifício mental por trás dessas reformulações são os *daimons*. Certamente, os *daimons* sozinhos não possuem potência suficiente para tão radical mudança conceitual, outros artefatos da mente devem interferir nesse processo.

A partir deste momento, apresentarei os argumentos a favor de um terceiro *daimon*, aqui denominado “migração conceitual”. Acredito que sua existência permitiu a Darwin construir a concepção de descendência comum e Seleção Natural, argumentos centrais de sua teoria da evolução.

Três situações, vivências e marcas dirigiram seus pensamentos para a possibilidade de uma explicação ou conceito de uma área da ciência, ou fora dela, explicar um fenômeno em outra área do conhecimento. Primeiramente, a amizade com Charles Lyell (geólogo), e a leitura de seu livro *Princípios de Geologia*, permitiu a aplicação das ideias de tempo, lentidão e gradualidade dos fenômenos geológicos à sua teoria da transmutação das espécies. Do livro *Ensaio sobre os Princípios de Populações*, do Reverendo Thomas Malthus (economista), Darwin retirou o conceito de “luta pela sobrevivência”. Por último, de sua proximidade com criadores de pombos, ele entendeu muitos dos fenômenos genéticos envolvidos na seleção artificial desses animais, surgindo dessa relação o conceito de “seleção natural”. Sem essa obsessão por aplicar conceitos de uma área do pensamento em outra, certamente não teria elaborado seus conceitos sobre a imutabilidade das espécies de forma lenta e gradual e sobre a Seleção Natural. O *daimon* da migração de conceitos pode contar a história da teoria evolutiva.

Charles Lyell: sua Geologia e a luz que iluminou Darwin

O trabalho de Darwin começa pela proposição de que os organismos vivos diferem entre si. Parece ser uma concepção simples, mas, para um sujeito educado em Cambridge, por meio dos trinta e nove artigos da fé

anglicana e da Teologia Natural de Paley, pensar que as espécies não são imutáveis era uma heresia.

Em sua *Autobiografia*, ele afirmou que um dos grandes propósitos de sua vida era deixar alguma contribuição significativa para a história natural. Boa parte de sua vida foi dedicada a esse fim. “*A grande questão que todos os naturalistas deveriam ter diante de si, quando estão dissecando uma baleia ou classificando um ácaro, um fungo ou um infusório, é: quais são as leis da vida?*” (DARWIN, 1837, p, 229).

Quando embarcou a bordo do navio *Beagle*, ele não imaginava que essa viagem lhe conduziria a uma compreensão original da vida. A princípio, influenciado pela leitura dos diários de Humboldt, a quem conhecia pessoalmente, era mais uma aventura de juventude do que um estudo. Porém, o “mistério dos mistérios” acabaria se revelando aos seus olhos e ele deixaria sua marca, não somente na história natural, mas na história humana.

Em sua bagagem, além dos instrumentos básicos de um naturalista, um livro serviria para despertá-lo sobre a dinâmica geológica do planeta. O livro era *Princípios de Geologia*, de Charles Lyell, geólogo uniformitarista, principal expoente da chamada Geologia evolutiva científica, que mais tarde se tornaria um de seus mais confidentes amigos (HOWARD, 2003). O livro foi editado em três volumes. No dia do embarque, havia apenas sido publicado o primeiro volume, os demais foram adquiridos durante a viagem. A devoção de Darwin a Lyell reforça ainda mais a influência das ideias desse geólogo na sua obra. Em carta endereçada a Leonard Horner, professor, geólogo e sogro de Charles Lyell, no dia 29 de agosto de 1844, escreveu:

Tenho sempre a sensação de que metade de meus livros proveu do cérebro de Lyell e de que nunca reconheço isso o bastante, nem sei como poderia fazê-lo, a não ser explicitando com todas as letras – pois sempre achei que o grande mérito dos Princípios estava em eles haverem alterado toda a nossa mentalidade e que, portanto, quando se via uma coisa nunca vista por Lyell, ainda assim era parcialmente vista por meio dos olhos dele – {e} melhor seria, sob certos aspectos, que eu tivesse feito isso menos vezes. – Porém, rogo ao senhor, mais uma vez, que me desculpe por essa discussão longa e, quem sabe, em sua opinião pretensiosa. (BURKHAEDT, 2009 p. 135).

Para Lyell, (1835), os registros fósseis e geológicos são uma chave presente para compreender o passado, pois os acontecimentos pretéritos podem ser explicados pelos mesmos fenômenos atuais. Com essa concepção,

Lyell inaugurou uma nova geologia, uma Geologia dinâmica e histórica, bem como o entendimento de que o planeta muda continuamente e sempre é regido pelas mesmas leis desde a sua formação.

Seus *daimons* tiveram um importante papel nesse feito, porque já existia um amor pela história natural, justificado pelo hábito inato de colecionar animais, conchas, rochas. Mesquita (2011, p. 40) sustenta que “*esse hábito inocente de sua infância, teria sido o embrião de suas atividades como naturalista*”.

Certa vez, quando estava em Cambridge, cursando a graduação para se tornar pároco anglicano, Darwin arrancou a casca de uma árvore e se deparou com dois besouros muito raros. Aprisionou-os rapidamente, cada um em suas mãos, quando, de repente, ele avistou um terceiro mais raro ainda. Não querendo perdê-lo, colocou o besouro que estava na mão direita na boca e segurou o terceiro. O besouro expeliu um ácido em sua garganta e ele o cuspiu e soltou os outros dois que estavam nas mãos (PARKER, 1996).

Outra concepção de Lyell sobre a dinâmica transformacional da geologia da terra consistia num processo extremamente lento e gradual, que provoca mudanças mínimas nos padrões geológicos. Essas mudanças vão se acumulando ao longo da história natural, moldando e transformando as paisagens (LYELL, 1833). Essa ideia mudou profundamente o conceito de tempo de Darwin, proporcionado pelas teorias da Teologia Natural, cujo cálculo feito pelo Arcebispo James Usher, no ano de 1658, tendo como base as escrituras bíblicas, a terra possuía pouco mais de seis mil anos.

Influenciado pela leitura dos trabalhos de Lyell, John Herschel, astrônomo, matemático, químico e filósofo, tinha dito a Darwin, quando este o visitou na cidade do Cabo, África do Sul, que não acreditava na cronologia do Antigo Testamento. Em carta enviada à sua irmã Caroline Darwin, no ano de 1837, logo após seu retorno à Inglaterra, lembrou o encontro com Herschel:

Disse-me que não vê o que há de novo na ideia de *sir J. Herschel* sobre haver um erro na cronologia do Antigo Testamento. – Usei a palavra Cronologia de maneira dúbia, {pois} não é aos dias da criação que ele se refere, mas ao intervalo de anos decorridos desde que o primeiro homem fez sua maravilhosa aparição neste mundo. – Ao que eu saiba, até hoje todos pensavam que os cerca de seis mil anos era o período correto, mas *sir J.* considera que deve ter passado um número maior de anos desde que a língua chinesa e a caucasiana se separam em um ramo. (BURKHAEDT, 2009, p. 102).

Herschel teria escrito para Lyell após ler *Princípios de Geologia*, criticando-o por não ter assumido a tarefa de compreender o aparecimento sucessivo de espécies na terra. Para Desmond e Moore (1995), Darwin teria pensando: se as paisagens mudavam gradualmente, moldadas por forças não diferentes das de hoje, a vida não deveria ser entendida desse mesmo modo? “O mundo visto pelo prisma lyelliano de Darwin era um acúmulo de mudanças minúsculas: tudo natural, gradual e lento” (DESMOND; MOORE, 1995, p. 208).

Com a noção de idade da terra modificada, de seis mil anos para muitos milhões de anos, conforme a proposta de Lyell (1835), Darwin começou a interrogar a si mesmo se não poderia aplicar à vida as ideias contidas em *Princípios de Geologia*. Gould (1992), Desmond e Moore (1995), Mayr (2005) e Howard (2003) afirmam que a interpretação da noção temporal lyelliana constitui um alicerce crucial para a obra darwiniana. Desse entendimento surgiu, de acordo com Ernest Mayr (2005), uma das cinco teorias da evolução de Darwin: o gradualismo, ou seja, a ideia de que as espécies mudam lentamente e constantemente com o passar do tempo.

Outro argumento de Lyell que o influenciou foi quanto à extinção das espécies. Muitos organismos foram extintos e outros sobreviveram. Sobre os megatérios encontrados por Darwin na América do Sul, “Lyell estava certo a respeito do nascimento e morte graduais das espécies” (BURKHARDT, p. 177). Depois das mortes, “sucessivos nascimentos devem repovoar o globo, suprimindo-o novamente de espécies para manter a harmonia (Id. Ibid.).

Apesar de ser reformista e unitarista, Lyell não acreditava que as extinções ocorreram com base em ideias catastróficas ou bíblicas. Para ele, as causas eram leis geológicas claras e passíveis de descrever. Porém, não concebia que suas ideias podiam ser aplicadas à dinâmica da vida. Opinião que o levou a discordar de Darwin quando este aplicou os princípios geológicos à sua teoria da transmutação das espécies. Mesmo discordando, ele foi um dos que incentivou a publicar *A origem das espécies*.

A divisão das eras geológicas como se conhece foi estabelecida por Lyell. Para ele, a comparação entre os continentes, por meio de suas características geológicas, poderia fornecer evidências da ligação entre eles.

Um estado recente pode formar um ponto comum em todos os países. (...) Assim, por exemplo, se um estrato for descoberto na Índia ou na América do Sul, contendo a mesma proporção de

conchas recentes encontradas na Bacia de Paris, eles podem ser denominados Eoceno. (LYELL, 1837, p. 178).

A Geologia era uma ciência que encantava a Darwin. Iniciado que foi em Cambridge, levou para a sua viagem uma Geologia extremamente desviante e original, quando comparada aos paradigmas aceitos até aquele momento. Em carta a Henslow, em 11 de abril de 1833, quando esteve nas Ilhas Falkland, hoje denominadas Ilhas Malvinas, Darwin teria dito: “*a Geologia me encanta*” (BURKHAEDT, 2009, p. 75).

Sua obsessão pela aplicação das ideias geológicas de Lyell, logo como toda ideia, não explica todos os fatos. Muitas vezes, deslumbrado com a formação rochosa da América do Sul, principalmente da Cordilheira dos Andes, chegou a dizer que “*não disponho de livros que digam alguma coisa, e, o que eles dizem, não consigo aplicar ao que vejo*” (BURKHARDT, 2009, p. 75). Certamente, as informações contidas em *Princípios de Geologia* não davam conta de explicar todos os processos geológicos. Porém, sua genialidade consistiu em aplicar ao que via o pensamento de Lyell e, principalmente, aplicá-lo à vida. Haveria princípios semelhantes aos processos geológicos regendo também a formação de novas espécies.

Quando esteve nas ilhas Galápagos, Darwin ficou muito impressionado com o lugar. A peculiaridade da vegetação, dos animais, do clima e da formação rochosa levaram-no a muitas reflexões sobre o “mistério dos mistérios”. Inclusive, dessa experiência, ele se deu conta da influência do ambiente e dos recursos que ele disponibiliza para a seleção e a formação de novas espécies.

(...) quanto às Galápagos, verá meu diário que os pássaros, apesar de serem espécies peculiares, têm um aspecto sul-americano: acabo de verificar que se aplica também às conchas marinhas. – Será que isso acontece com as plantas que são características daquele arquipélago? (BURKHAEDT, 2009, p. 133).

A condição das aves de Galápagos e seus aspectos sul-americanos permitiram propor a ancestralidade comum das aves dessa ilha por meio das aves do continente. Sua obsessão pela aplicação o deixava sempre atento à possibilidade de outros seres vivos terem o mesmo padrão de origem ancestral.

Mais tarde, por meio de uma carta enviada a seu amigo Hooker, fez o seguinte questionamento: “*Já pensou na aplicação da ‘lei do balacemnt’*, de

G. AS. *Hilaire às plantas? Estou ciente de que alguns zoólogos a rejeitam, mas me parece que muitas vezes ela se aplica aos animais*” (BURKHARDT, 2009, p. 144).

Em vários momentos, Darwin admitiu a impossibilidade de que uma concepção sobre um determinado fenômeno não podia ser compreendida apenas pelos conhecimentos da área ao qual pertencia. É necessário conectar-se com outros conceitos, outras formas de saber, mesmo que distantes, para se aproximar com mais segurança de uma explicação mais rigorosa e menos rígida.

Em crítica feita ao seu amigo Hooker, acerca de um livro que lera, desabafou dizendo que divergia “enormemente” de muitas de suas convicções. Principalmente, pela superficialidade das ideias, considerando-o como nocivo, pois o autor não ia além dos muros que separa a área com a qual o tema de estudo se enquadra, com outras áreas do saber científico. Finalizou dizendo que “*é evidente que ele leu pouco fora de sua área de especialização*” (BURKHARDT, 2009, p. 221).

Uma das notáveis contribuições de Charles Lyel foi admitir que, mesmo não tendo vida, os componentes geológicos possuem uma história. A teoria da seleção natural proposta por Charles Darwin introduz o aspecto histórico à noção de vida.

Abro agora parênteses para fazer um importante esclarecimento e tentar evitar um grave erro cometido pelos historiadores da ciência. A perfeição e a elevação dos cientistas à categoria de quase deuses. Darwin não foi totalmente original em suas ideias. Muitos, antes dele, fizeram especulações sobre a imutabilidade das espécies, conforme relato próprio em *A origem das espécies*.

Um grave erro e elementar no trabalho de um naturalista, Darwin cometeu nas ilhas Galápagos ao coletar os espécimes de aves. Ele não identificou os pássaros pela ilha em que foram encontrados. Isso dificultou bastante a identificação taxonômica dessas aves. A sua sorte foi que o capitão FitzRoy, comandante do *Beagle*, tinha também coletado aves. Ele comparou seus exemplares com os do capitão resolvendo, assim, esse que é um grave erro procedimental.

Darwin não conseguiu explicar uma questão fundamental de sua teoria: como surgem as variações que acarretam a formação, por meio da seleção

natural, de novas espécies? Ou seja, como as características de um ser vivo são transmitidas para seus descendentes? Sem essa explicação, sua teoria evolutiva possuía um problema epistemológico gravíssimo. Ele percebia isso.

No intuito de resolver tal questão, e não dispondo de concepções novas sobre hereditariedade, se apoiou então numa velha teoria existente desde os tempos aristotélicos, a Pangênese. Segundo essa teoria, cada órgão do corpo, como coração, pulmão, cérebro, olho, estômago, etc., enviaria para os órgãos reprodutores miniaturas que, armazenadas e levadas pelas células reprodutoras, de ambos os sexos, se combinariam no útero formando o embrião (MAYR, 2008). Ele sofreu críticas severas quanto a esse posicionamento.

O curioso dessa história é que um contemporâneo seu, o monge moraviano, hoje República Tcheca, Gregor Mendel, publicou em março de 1865, apresentando à Sociedade de História Natural de Brünn, um artigo intitulado *Experiments in Plant Hybridization*¹⁶. Nele, Mendel (1865) apresentara sua teoria da hereditariedade. Resumindo, essa teoria admitia que cada característica dos seres vivos é determinada por um par de fatores, armazenados no núcleo da célula. Durante a formação dos gametas, os fatores se segregam aos pares formando células com apenas um conjunto simples, de modo que cada célula germinativa (os gametas) apresenta metade dos fatores de seu genitor. Durante a fecundação, cada gameta oriundo do pai e da mãe combina-se entre si, formando um embrião contendo metade das características de sua mãe e metade das características de seu pai. Para seus experimentos, Mendel utilizou a ervilha de cheiro, pelo seu fácil cultivo, por possuir caracteres morfológicos contrastantes de fácil identificação e distinção, e por ter um ciclo de vida curto (GRIFFITHS, *et al.*, 2009).

A apresentação de Mendel à Sociedade de História Natural foi um desastre. O público esperava uma exposição de caracteres morfológicos, e o que tiveram foi uma apresentação recheada de símbolos e muita estatística. Na sala, inicialmente, um público de aproximadamente vinte pessoas. Ao final, apenas ele. Mendel terminou sozinho, com uma das grandes descobertas da humanidade. Ninguém tinha entendido nada. Decepcionado, se recolhe num

¹⁶ Experimentos em hibridização de plantas.

mosteiro, abandonando para sempre seus experimentos com ervilhas. Apenas em 1900, trinta e cinco anos depois, seus trabalhos foram descobertos e reconhecidos (SIX EXPERIMENTS THAT THE WOLRD: MENDEL AND THE PEA, 1999).

Dois grandes feitos de Mendel foram: ter especulado sobre a composição do núcleo celular e sobre a formação dos gametas, numa época que não se sabia o que havia dentro do núcleo da célula, nem se conhecia o processo de meiose, respectivamente. Os fatores, as partículas hereditárias de Mendel, hoje são chamados de genes. Em 1953, James Watson e Francis Crick elucidaram a estrutura e a organização do DNA e, conseqüentemente, do que é constituído um gene.

Mendel teria enviado a Darwin uma cópia de seu trabalho. Se ele leu, provavelmente não entendeu ou não deu valor algum, pois, rigoroso como era, teria deixado algum comentário anotado, e nada até hoje foi encontrado. Por outro lado, o envelope de Mendel poderia ter sido extraviado e nunca ter chegado a Darwin. Porém, Mendel leu *A origem das espécies* de Darwin. O exemplar original contendo grifos e anotações feitos pelo próprio Mendel encontra-se exposto num museu criado em sua homenagem na cidade de Brünn. O que me fascina nessa história toda é que, se eles tivessem se encontrado, o maior problema da teoria evolutiva de Darwin estaria resolvido. As ciências teriam trilhado outros rumos (FUTUYMA, 1992).

Nota Introspectiva: Quando li pela primeira vez a história do desencontro entre Mendel e Darwin, passei uma noite inteira sem dormir e muitas outras ansioso e perturbado. Numa dessas noites, tive um sonho onde os dois estavam sentados no escritório de Darwin, tomando chá e discutindo sobre hereditariedade. Sobre a mesa, *A origem das espécies* e *Experiments in Plant Hybridization*. Da janela se via um extenso jardim verde e gramado. Eles sorriam em clima de muita cordialidade e respeito. Isso ainda me fascina. Tenho o desejo de um dia realizar um *Simpósio Imaginário*, um encontro entre esses dois grandes cientistas. De um lado, um pesquisador da área da Biologia evolutiva e, do outro, um pesquisador da área da Genética, discutindo o seguinte tema: o que Darwin teria dito a Mendel, e o que Mendel teria dito a Darwin se eles tivessem se encontrado para tomar um chá?

Outra ideia errônea que se tem do trabalho de Darwin é que tudo o que ele disse foi confirmado por pesquisas posteriores. Não foi bem assim. Sua

ideia de especiação simpátrica¹⁷, devido ao princípio da divergência, foi refutada anos depois (MAYR, 2011). De acordo com esse princípio, quanto menos os co-habitantes de uma mesma área geográfica concorrem entre si, a seleção natural tenderá a favorecer qualquer característica para uma maior divergência entre eles. Hoje é um consenso entre os biólogos evolutivos que a causa inicial da especiação simpátrica é o isolamento reprodutivo e não o comportamento ecológico (MAYR, 1992). Para Mayr (2009, p. 125), “o tratamento da especiação por Darwin em *A origem das espécies revela sua confusão acerca de espécies e especiação. Isso só foi esclarecido até a síntese*¹⁸ dos anos de 1940”.

Como já foi dito em outro capítulo, Darwin tinha fortíssimas crises depressivas, ficava sem se alimentar, vomitava sempre que lia uma crítica a seu respeito.

Outro fato, não como crítica, mas para que o leitor entenda a disponibilidade de sua dedicação integral à família e às pesquisas, foi que ele não tinha preocupação com as finanças. Ele era um homem muito rico e vivia dos rendimentos da herança do seu pai, bem como do dote de sua esposa que possuía pais também muitos ricos.

É importante esclarecer que a aceitação das ideias geológicas de Lyell só ocorreu porque, quando esteve em sua viagem ao redor do mundo, Darwin pode constatar *in loco* tudo aquilo que nos *Princípios de Geologia* estava apenas dito e não “comprovado”. Conduzido pelo seu outro *daimon*, das provas e verdades, e em face a tantas evidências constatadas, era inevitável que os *Princípios* não se tornassem uma referência importante para a construção das ideias evolutivas.

Retirando de sua experiência de vida o encontro, a amizade e as concepções de Lyell sobre a Geologia, teria sido talvez impossível que nunca

¹⁷ Processo de especiação na qual as novas espécies surgem no mesmo local (âmbito geográfico) de suas espécies ancestrais (RIDLEY, 2006).

¹⁸ Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo. Importante trabalho teórico feito de forma separada por R.A. Fischer, J.B.S. Haldane e Sewall Wright a partir do ano de 1918 e mais tarde apresentada no livro *Evolution: the Modern Synthesis* de 1942. A teoria representou a união entre a Genética e a Evolução. “A velha disputa entre mendelianos e darwinistas havia terminado. A teoria de Darwin possuía agora aquilo que careceu durante meio século: uma fundamentação firme em uma teoria da hereditariedade bem testada” (RIDLEY, 2006, p. 38). Além desses, outros nomes também figuraram como autores da teoria sintética: Thomas Hunt Morgan, Theodosius Dobzhansky, William D. Hamilton, Cyril Darlington, Julian Huxley, Ernest Mayr, George G. Simpson e G. Ledyard Stebbins.

tivesse pensado sobre a noção de gradualismo, tempo e ação contínuas das forças da natureza. Porém, como muitos de sua época, teria sido possível que, sem sua obsessão pela migração conceitual, as ideias de Lyell ficassem confinadas à Geologia. O certo, nesse universo de talvez, é que Darwin teve um olhar além de seu tempo e não se aprisionou na fragmentação imposta pela área do conhecimento.

Thomas Malthus e a luta pela vida

A influência de Thomas Malthus (1766 - 1834) no pensamento de Darwin é muito evidente. Em seu Caderno de Anotações C, ele escreveu (DARWIN 1838, p. 135): *“ninguém percebe que a sentença de Malthus, claramente acarreta seleção entre os homens”*. O que havia nas ideias malthusianas que despertou a noção de seleção entre os sujeitos?

Antes, preciso ressaltar que apenas as concepções de Malthus em si não foram suficientes para construir o interesse de Darwin por suas teses. Um interesse, um desejo por alguma coisa nasce de algo particular do interessado ou desejanste. É preciso que outro elemento, uma obsessão, alimente e direcione o pensamento para um caminho, pois se a informação em si representasse um entendimento geral, por que, então, outros naturalistas de sua época não pensaram igual? O próprio Lyell, por exemplo, e tantos outros.

Darwin percebeu que o fundamento principal de Malthus poderia migrar para a história natural e explicar a vida. De forma geral, esse *daimon* o consumia. Ele tentava olhar para a vida com todos os olhos que possuía. Os olhos da botânica poderiam olhar para zoologia. Os olhos da zoologia poderiam olhar para a Geologia. A economia poderia olhar para o processo de formação de novas espécies. *“Quando constato que uma observação geral parece ser válida quanto aos animais, procuro verificá-la nas plantas”* (BURKHARDT, 2009, p. 202), disse Darwin em Carta ao botânico Asa Gray.

Em junho de 1834, ao passar pela costa do Monte Sarmiento, em direção ao Canal Cockburn no Chile, observou uma tenda indígena abandonada pelos povos nômades forçados a migrarem pela ausência de alimentos. Era um lembrete de que o homem perambulava por ali, e a agricultura ainda não fazia

parte da cultura desses povos. “*Ali a humanidade não parece ser o Senhor de todos*”, escreveu Darwin (DESMOND; MOORE, 1995, p. 172).

Enquanto viajava pelo mundo, a Grã-Bretanha via o bem-estar social de seu povo fora de controle. O censo demográfico de 1831 revelou uma população de vinte e quatro milhões de pessoas, o dobro de habitantes de trinta anos atrás (Id. Ibid.). “*Nos invernos mais rigorosos, um em cada dez habitantes dependia de esmolas*” (Ibid., p. 171).

Para a classe média contribuinte, as instituições públicas de caridade da Grã-Bretanha apenas agravavam o problema. Sua caridade e esmolas encorajavam os pobres a procriarem e tornavam os mendigos confortáveis (Id. Ibid.). A resposta desse grupo da população foi a criação da chamada Lei dos Pobres, que visava cortar os benefícios aos pobres, incentivando-os a procurar emprego. “*Por que eles deveriam apoiar os arredios ao trabalho? Por que deveriam subsidiar o casamento entre garotas e garotos pobres e o nascimento de ainda mais crianças destituídas?*” (Ibid., p. 171). Os críticos a essa lei rebatiam que, ao forçar os mendigos e pobres a trabalharem, haveria competição por empregos, mais procura, menos salários e aumento dos lucros dos empregadores (Id. Ibid.).

A base teórica vigente à época, e aceita para explicar o agravamento do caos social da Grã-Bretanha, era a Teoria Populacional de um clérigo britânico, o Reverendo Thomas Robert Malthus, que viveu entre os anos de 1766 e 1834. Além de sacerdote, ele foi um importante intelectual com contribuições nas áreas de economia política e demografia.

O cerne da teoria malthusiana foi proposto pelo livro *Um Ensaio Sobre os Princípios das Populações (An Essay on the Principle of Populations)*, de 1798. Nele, após analisar a produção de alimentos e a explosão demográfica nos Estados Unidos e na Europa, Malthus concluiu que a produção de alimentos não acompanhava o crescimento demográfico. Enquanto a população crescia em progressão geométrica, a disponibilidade de alimentos crescia em progressão aritmética. A consequência disso era a inevitável fome e miséria das populações mais pobres (MALTHUS, 2007; STRATERN, 2003).

Do termo utilizado por Malthus, *struggle for existence*, a “luta pela existência”, que admitia haver uma competição pelo alimento por parte das populações, Darwin, em súbito *insight* ao ler tal obra, pensou que tais princípios

poderiam ser aplicados às populações naturais de plantas e animais em estado selvagem (FARIAS, 2009; ENGER, 2007). E assim o fez. *“Darwin percebeu que uma luta idêntica ocorria em toda a natureza e compreendeu que essa luta poderia ser transformadora de uma força verdadeiramente criativa”* (DESMOND; MOORE, 1995, p. 283).

Como é que surgem aqueles grupos de espécies os quais constituem aquilo que é chamado gêneros distintos e que diferem uns dos outros mais do que fazem as espécies de mesmo gênero? Todos esses resultados, como se verá com mais detalhes no próximo capítulo, decorrem da luta pela vida. Em razão dessa luta, as variações mesmo sutis, provenientes seja de qual causa for, se estão num patamar que seja benéfico para os indivíduos de uma espécie, em suas relações de uma complexidade infinita com outros seres orgânicos e com suas condições físicas de vida, tenderão à preservação de tais indivíduos e serão herdados por seus descendentes. Assim os descendentes, também, terão melhores chances de sobreviver, pois, entre os muitos indivíduos de qualquer espécie nascidos de tempos em tempos, apenas um pequeno número sobrevive. Denominei esse princípio pelo qual cada pequena variação, se for útil, é preservada, de seleção natural, com a finalidade de acentuar com o poder humano de seleção. Mas, a expressão que é usada pelo Sr. Herbert Spencer, “Sobrevivência dos mais Aptos”, é mais exata, e, às vezes mais conveniente (DARWIN, 2014, p. 102).

[...]

A luta pela existência é a consequência inevitável da alta taxa pela qual todos os seres orgânicos tendem a aumentar. (...) Essa é a doutrina de Malthus aplicada com força múltipla tanto ao reino animal quanto ao vegetal (Ibid., p. 105).

Anterior a Malthus, Augustin De Candolle já havia relatado sobre a guerra que as plantas mantinham umas sobre as outras para sobreviverem. Porém, em seu caderno de anotações D, Darwin afirmou *que “De Candolle não transmite a fúria das espécies como Malthus”* (DARWIN, 1838, p. 134). Não nascem apenas indivíduos necessários para manter a espécie estável (DESMOND, MOORE, 1995), em populações selvagens nascem mais indivíduos do que o suficiente.

Sobre o termo “luta pela existência”, o próprio Darwin alertou para o cuidado em utilizá-lo. *“Preciso antes de tudo mencionar que uso esse termo em sentido amplo e metafórico”* (DARWIN, 2014, p. 103). Em momento algum de formação como biólogo, e mesmo antes como aluno do ensino básico, fui alertado para essa questão. Minha pergunta, que não é objetivo deste trabalho, é para quem ainda está em formação: - qual o impacto do sentido metafórico do termo “luta pela sobrevivência” para a compreensão da seleção natural? Em

sua obra *A formação do espírito científico*, Gaston Bachelard (1996, p. 17) já alertava: “o conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras”.

Nota Introspectiva: O momento em que, para Darwin, por meio de um *insight*, a expressão “luta pela sobrevivência” despertou nele a possibilidade de um fenômeno semelhante reger as populações em estado natural, é para mim um momento mágico. Aquele instante o qual a luz do conhecimento clareia o caminho e, como em um estado de “revelação”, a explicação se torna evidente. Há dias que não sentia ansiedade e taquicardia. Porém, ao escrever sobre esse momento, fui tomado por um súbito aumento dos batimentos cardíacos. Minhas pernas trêmulas não permitiram que eu me levantasse da cadeira, joguei-me de corpo inteiro na cama que estava atrás de mim. Caí em cima de quase todos os livros que utilizei na escrita da tese, visto que eles estavam espalhados sobre a cama. Há doze dias que eu dormia num colchão no chão para não desmontar um esquema que criei para utilizar os livros na elaboração das ideias da tese. Alguns abertos, outros marcados com lembretes. Ao cair sobre a cama, meus olhos se fixaram na *Autobiografia* e numa versão especial em capa dura de *A origem das espécies*. A taquicardia aumentou. Senti vontade de vomitar. Fechei os olhos, respirei, busquei força e me levantei. Peguei um comprimido de um calmante natural à base de *Valeriana officinalis* L., fui até a cozinha e tomei. Em uma das crises de ansiedade e estresse que tive anteriormente, um médico me receitou Rivotril para pôr embaixo da língua em casos como esse. Resolvi não comprar. Achei que não era para tanto. Outro médico, então, receitou um calmante fitoterápico, já citado há pouco. Dormi... Ao passar a crise, perguntei-me por que esse envolvimento com o pensamento de Darwin? Não sei responder. A verdade é que me senti tolo. Porém, há algo espiritual nessa relação, só pode ser!

Outro naturalista, Alfred Russel Wallace, também após a leitura de Malthus e do próprio Darwin, chegou, separadamente, à mesma conclusão sobre a “luta pela existência”. Para Wallace, todos os seres vivos enfrentam uma luta de vida ou morte para sobreviver. Caçavam, ficavam doentes, morriam e muitos perigos ameaçavam todas as espécies. Mesmo assim, alguns conseguiam sobreviver. Pequenas diferenças importantes para sobreviver num determinado habitat, existentes entre os organismos, permitiriam a sobrevivência desse grupo. Muito lentamente, esse grupo se perpetuava enquanto os outros sucumbiam à morte (SPROULE, 1990).

A título de esclarecimento, Darwin e Wallace não concordaram em tudo. Quanto ao conceito de evolução, as concepções darwinianas eram materialistas, enquanto Wallace, que era espírita kardecista, possuía um conceito de evolucionista mais transcendental e espiritual (FARIAS, 2009).

Como consequência da introdução de conceitos econômicos, as ideias evolutivas, “as teorias biológicas ganharam a feição das teorias econômicas

ligadas à natureza” (BIZZO, 1991, p, 14). Schweber (1977) acredita que a leitura feita por Darwin de filósofos escoceses, como Adam Smith, permitiram uma ênfase no indivíduo como unidade na teoria da seleção Natural. “*A visão de Natureza seria, de certa forma, a transposição do conceito de ‘Estado’ dos economistas*” (BIZZO, 1911, p. 15). Em *A origem das espécies*, ao comentar sobre o fato de as plantas hermafroditas não possuírem a mesma proporção de células reprodutoras masculinas e femininas, Darwin disse que é consenso entre os naturalistas:

(...) a vantagem daquilo que é chamado de “divisão fisiológica do trabalho”; portanto, podemos acreditar que para uma planta seria vantajoso produzir estames apenas em uma flor ou toda planta, e somente pistilos em outra flor ou em outra planta.

[...]

(...) a separação completa dos sexos de nossa planta seria vantajosa pelo princípio da divisão do trabalho, os indivíduos com essa tendência cada vez maior seriam favorecidos ou selecionados com continuidade, até que por fim fosse efetivada a completa separação dos sexos. (DARWIN, 2014, p. 138).

Em vários outros momentos de *A origem das espécies*, principalmente ao se referir à “luta pela sobrevivência”, Darwin usa o termo “economia da natureza” em referência às leis e às dinâmicas que regem a vida. Sua obsessão pela aplicação de um conceito de uma área em outra modificaria completamente o olhar da humanidade.

De forma mais íntima, a família de Darwin estava ligada por meio de várias outras conexões com Thomas Malthus. O economista Sir James Mackintosh, sogro de Hensleigh Wedgwood, irmão de Emma Wedgwood, esposa de Darwin, fora amigo íntimo de Malthus. “*Emily, filha de Malthus, fora dama de honra do casamento de Hensleigh com Fanny. Darwin estava ficando enredado em um círculo fechado e pessoal*” (DESMOND; MOORE, 1995, p. 219).

A origem do termo Seleção Natural

Não se deixando abater por uma das severas críticas de que ciência não se faz em quintal de fazendas, a obsessão de deixar alguma contribuição à História Natural fazia com que Darwin buscasse também nos saberes de agricultores e criadores de pombos, cavalos e cães a compreensão dos

mecanismos hereditários. Como uma característica de interesse é preservada e expandida para as gerações seguintes?

Obcecado e sofrendo de crises de ansiedade, ele envia centenas de questionários para criadores de animais, agricultores e naturalistas. Em uma de suas cartas mais emblemáticas, escrita em 26 de novembro de 1855 a Thomas Campbell Eyton¹⁹, ele pergunta: *“E diga-me, por favor, o que faz para limpar moderadamente os ossos, quando retira o esqueleto com alguns fragmentos de carne pútrida ainda aderidos”* (BURKHARDT, 2009, p. 211).

A William Bernhard Togetmeier, estudioso amador de pombos e especialista em aves domésticas, como já dito em outro capítulo, Darwin solicita que compre para ele galos espanhóis para completar sua coleção de peles de raças de aves do mundo para fins de comparação.

Com o intuito de construir fatos que sustentem os argumentos que fundamentam esta tese, fica claro para mim, ou melhor “evidente”, que não era apenas o intuito maior de Darwin adquirir mera informação. Ele buscava também um método. E não só isso, mas a todo instante busca reformular o caminho metodológico que possuía. Era possível para ele mudar de rota sempre que argumentos o conduzissem a isso.

Como já foi dito, seus maiores avanços se deram com o estudo das raças de pombos. *“Acreditando que é sempre melhor estudar algum grupo especial, decidi tomar como exemplo os pombos domésticos”* (DARWIN, 2014, p. 53). E assim ele fez. Criou todas as raças de pombos existentes na Inglaterra e recebeu de presente espécimes de várias partes do mundo: da Índia, da Pérsia, Estados Unidos, Austrália, etc. *“Relacionei-me com diversos criadores eminentes e foi-me permitido ser sócio de dois clubes de criadores de pombos de Londres”* (Id. Ibid.).

Ele construiu um pombal no quintal de sua residência, em Down, nos arredores de Londres, onde realizava experimentos de cruzamento entre pombos, com ajuda de Parslow, seu mordomo. Era um local fétido, semelhante a cenas de filmes de terror. As aves ficavam em gaiolas, mas a técnica de extrair a carne dos ossos para estudar alterações na estrutura esquelética

¹⁹ Um colecionador de peles e esqueletos de pássaros residente na cidade de Shopshire e contemporâneo de Darwin em Cambridge.

tornava o lugar bastante insalubre. Seus filhos eram proibidos de se aproximarem do local.

E assim ele avançou. O pombo-correio inglês possui muitas diferenças quando comparado ao pombo-cambalhota-de-cabeça-curta, que é muito parecido com os tentilhões; o pombo-correio é notável pela saliência carnosa na cabeça; o cambalhota comum herdou o hábito de voar em bando; o *hunt*, mais conhecido como pombo-galinha, por ser o maior das espécies domésticas, possui algumas subespécies com pescoço comprido e outras têm asas e caudas longas. “*A diversidade de raças é algo extraordinário*” (Id. Ibid.).

Suas pesquisas com pombos acabaram revelando, ao menos para ele, outro mecanismo que compõe suas ideias sobre evolução, a descendência comum. Pelo estudo das características compartilhadas por cada espécie estudada, ele reforçou sua convicção na comunhão de descendência.

Grandes são todas as diferenças entre as raças de pombos, tenho plena convicção de que a opinião comum a todos os naturalistas é correta, isto é, que todas são descendentes do pombo da rocha (*Columbia livia*), incluindo sob esse nome as variedades geográficas, ou subespécies, que diferem umas das outras nos aspectos mais insignificantes. Como várias das razões que me levaram a acreditar nisso aplicam-se de algum modo em outros casos (...) (DARWIN, 2014, p. 56).

O *daimon* da migração conceitual atuou fortemente na expansão da compreensão daquilo que, sendo dito sobre os pombos, poderia ser também dito sobre outras espécies não só de aves, mas de animais e plantas. O argumento da descendência era então reforçado e “confirmado”.

Os pombos levaram Darwin mais além da descendência comum. Desse estudo, surgiu o termo utilizado por ele para explicar o surgimento de novas espécies. Da prática da seleção artificial, mantida por criadores de animais e plantas, de selecionar e reproduzir indivíduos com características de seus interesses, e eliminar aqueles com condições indesejáveis, pensou ele que um mecanismo de seleção semelhante poderia estar ocorrendo na natureza, daí o nome Seleção Natural. Em *A origem das espécies*, ele dedicou um capítulo inteiro ao estudo desse tema. Pelo grau de importância à sua teoria, é exatamente sobre esse assunto que ele inicia o livro.

Assim foi a aventura darwiniana pela migração e aplicação de conceitos de uma área em outra. A Biologia moderna, apesar da insistente fragmentação de alguns pensadores, expandiu, por meio do prisma da evolução, a noção de

vida para outros domínios, graças às contribuições resultantes do desejo obsessivo de Darwin de deixar alguma luz à História Natural.

Expandir, olhar além dos muros das especialidades e dos conceitos, é a lição deixada por Darwin para nós. Que a compreensão da vida seja vista também pela sensibilidade da paixão e que os paradigmas não nos aprisionem naquilo que sabemos.

Sem a compulsão indomável proporcionada pelo *daimon* da migração conceitual, dificilmente uma teoria evolutiva como a proposta teria surgido. Aqui aproveito para reforçar um argumento, por mais que a coletividade seja necessária, é no âmbito individual que floresce o início das revoluções humanas.

Antes de finalizar, retomo o prometido no início deste capítulo quanto às contribuições de Rupert Sheldrake à hereditariedade. As promessas não cumpridas pelo Projeto Genoma Humano, no que diz respeito à elucidação dos mecanismos de herança genética, principalmente a existência de características não materiais e não codificadas pelos genes, fez com que Sheldrake propusesse seu princípio de ressonância mórfica. Trata-se de um tipo de influência invisível sobre os organismos que carregam uma memória coletiva herdada pela sua espécie. “*O mesmo se aplica ao ser humano*” (SHELDRAKE, 2014, p. 196). A influência ocorre seguindo uma escala de organização do mais complexo para o menos complexo, assim, a espécie influencia e cria um campo sobre cada indivíduo; o organismo influencia aos órgãos, os órgãos às células, e assim por diante.

A ressonância mórfica promove o surgimento dos campos mórficos, um padrão morfológico e comportamental que constitui os caracteres hereditários e são influenciados pelos genes. Esse padrão permite que os organismos herdem hábitos de forma e comportamento não codificados nos genes. No caso da mosca das frutas, em que mutações alteram a produção de antenas e em seu lugar produz um par de pernas, Sheldrake acredita que tal mudança não é ocasionada, unicamente, pelos genes. Para ele, é também uma mudança no padrão produzido pela ressonância mórfica.

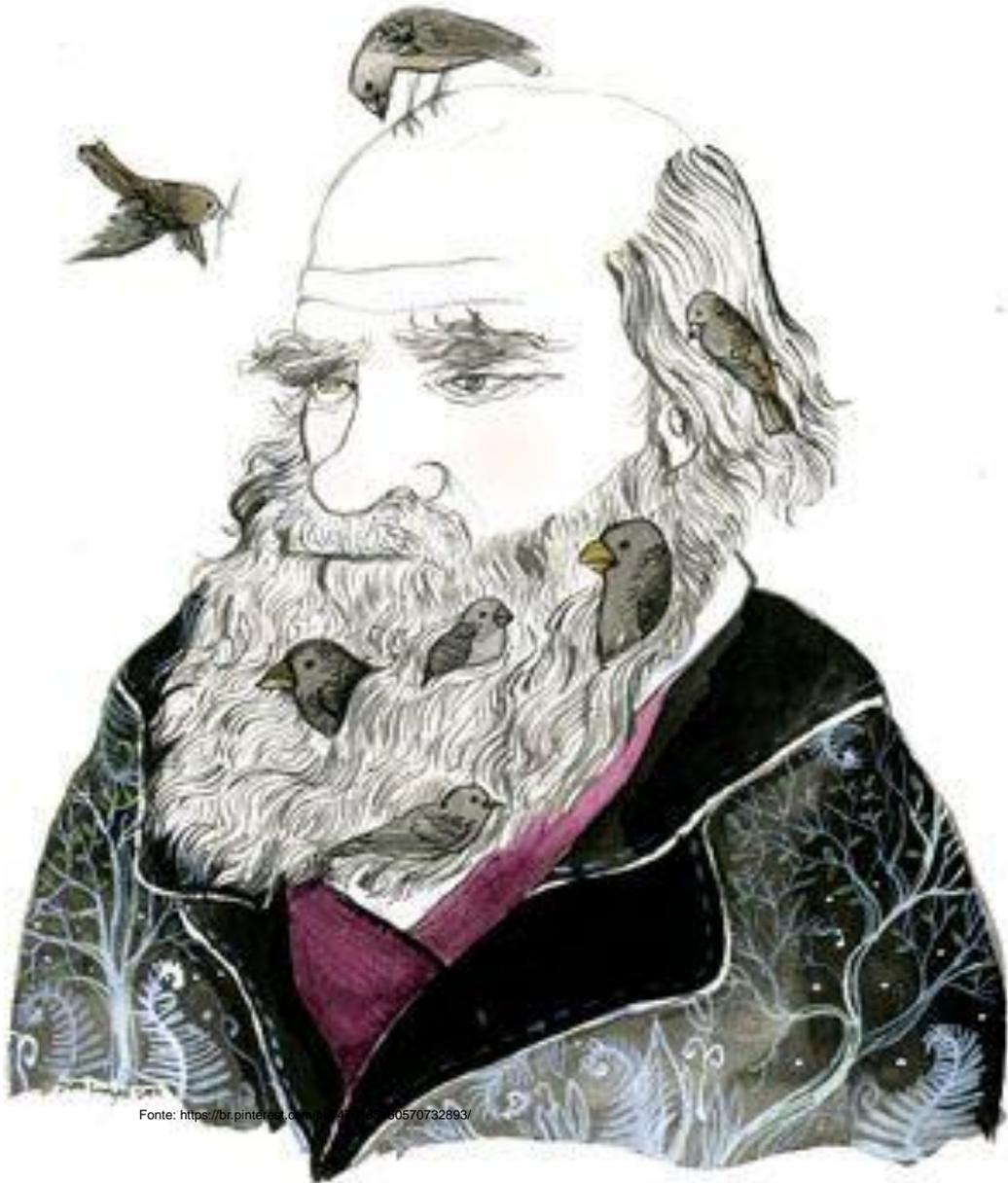
Assim, os organismos herdam hábitos e comportamentos que não estão codificados nos genes. “*A ressonância mórfica também pode estar por trás da herança cultural, que difere em algum grau, mas não em espécie, da herança*

de forma e instintos” (SHLEDRAKE, 2014, p. 197). A herança não é totalmente material como se pensava, é também imaterial, e assim como o mecanismo clássico é físico e natural, uma vez que não envolve processos sobrenaturais (SHELDRAKE, 2014).

Para esse autor, a hereditariedade não é mais sinônimo de genética e os genes são apenas partes integrantes do processo de herança. Assim como Darwin, Sheldrake amplia a visão da biologia e a faz alcançar outros domínios; a linha intransponível entre o vivo e não vivo começa a desaparecer.

Mesmo que esta tese seja sobre Darwin, destaco biólogos que aprendi a ler e que hoje refizeram, de certa forma, a formação em biologia que não tive na graduação, como Henri Atlan, Rupert Sheldrake, Joël de Rosnay e Humberto Maturana, que me permitiram a criação de concepções mais ousadas sobre a vida. Agora, seja como for, Darwin ainda é para mim a matriz de um pensamento ousado e transdisciplinar. Continuemos a migrar.

Outro sendo o mesmo



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/4872660570732893/>

O espírito que guiou esta tese foi o vento da metamorfose. As velas do *Beagle* que iluminaram os caminhos de Darwin serviram de influência para a busca de meu próprio caminho. Como ele, e como qualquer um que não sabe ainda para onde vai, é angustiante esse processo, pois ele é nutrido por tempestades violentas de mudança. Muita coisa precisa morrer para que outras possam nascer em seu lugar. Como disse Sigmund Freud, não me recordo onde, aprender é esquecer o aprendido. Se desfazer de parte de suas ideias e convicções para sofrer metamorfose, tal qual a lagarta faz morrer parte de seu organismo para se transformar em borboleta, não é fácil, mas é maravilhoso.

Quem sou eu depois que estive com Darwin? Ter me aproximado de sua vida, conhecido seus temores, suas crenças e descrenças me permitiu uma intimidade até então inacessível pelos livros e autores assépticos de humanidade, com os quais fui educado em minha formação acadêmica de estudante de graduação e mestrado. Conhecê-lo como sujeito comum não diminuiu sua extraordinariedade, ao contrário, ter descoberto que ele era gago e hipocondríaco revelou um Darwin humano que alguns pensadores da Biologia tentam esconder.

Ser biólogo é conservar o espírito do menino que viu o ovo de duas gemas e se espantou com o mistério da flor do jerimum. Isso me permite dizer com clareza que minha iniciação na ciência se deu fora dela. Foram meus avós maternos quem primeiro revelaram uma natureza misteriosa. Essa vivência me permitiu ajudar a fundar o *clube de ciências* e foi crucial para a escolha da Biologia como curso de graduação.

Hoje, como pesquisador e estudioso do vivo, tenho convicção de que sou fruto do ovo de duas gemas e do mistério da flor do jerimum. E, como Darwin que fez renascer em mim a paixão pelos segredos da natureza, ser biólogo é apaixonar-se pelo mistério e vivê-lo como linguagem.

A conexão entre o vivo e o não vivo é uma lição a ser compreendida por nós e vai muito além de uma metonímia, posto que é também uma metáfora. Darwin percebeu muito bem esse princípio e, por meio da descendência comum, propôs uma visão interligada da vida. Todos somos herdeiros uns dos outros e temos nossa origem num mesmo ancestral.

Ver a vida como um sistema interconectado é também assumir a possibilidade de transitar pelos seus diversos domínios. Os biólogos podem e

devem investigar os fenômenos antropológicos e se enveredarem pelos caminhos da Filosofia, da Sociologia e da Educação. Isso não significa seguir outro caminho, mas considerar que todas as estradas estão ligadas umas às outras.

Nunca ficar parado ou preso ao mesmo terreno, às mesmas formas de pensar, é uma concepção oriunda da própria história de Darwin. “Os ares de Edimburgo” soam como outra metáfora e nos ensina, e provocam ao mesmo tempo, a migração. Migrar para outros locais é mais do que um deslocamento físico. Permite o repensar de nós mesmos, ao passo que acrescenta outros elementos de percepção à nossa forma de ver o mundo. Foi assim também com Cambridge e com a viagem no *Beagle*.

Meu deslocamento me levou ao Grecom e ao Pensamento Complexo. Essa viagem me transformou num biólogo da complexidade. Agora sou outro mesmo sendo o mesmo. Aprendi que metamorfose não é ruptura, mas reorganização. Escutei muitas vezes no interior do Grecom que a formação em complexidade não requer que ninguém abra mão de sua especialidade, mas é preciso sair do seu lugar de pertencimento e de sua zona de conforto, processar uma metamorfose e voltar para ele acrescido de outros saberes e de outras formas de pensar o mundo. A migração é geradora e as guloseimas que levamos para o piquenique à beira do abismo dão outro sabor àquilo que nós fomos.

No seio da ciência, oriundo de um sujeito implicado, brota um humanismo aberto. Os *daimons*, um afloramento de sensibilidades, atuam nos paradigmas transformando-os, destronando-os ou tornando-os fortes. De um olhar determinado se dá a aceitação de uma teoria. Múltiplos olhares. Múltiplas formas de ver o mundo e um sentimento fraternal surge em mim, fazendo-me respeitar outras formas de saberes.

Somos o espelho de nossos *daimons*. Eles imbricam em nós numa simbiose obrigatória, mutuamente dependente, e influencia nossa forma de pensar. A trajetória de Darwin sobre a terra se deu dentro de um espectro de transformação pessoal, mas também de toda a humanidade, pois suas ideias marcaram:

(...) uma reviravolta na história intelectual da Humanidade. Darwin introduziu uma nova compreensão do Homem e de seu lugar no Universo. Depois dele, a ideia decisiva de que todas as coisas

mudam, de que elas evoluem, tornou-se uma das pedras angulares em que se baseia o pensamento do homem civilizado. O universo, tanto a matéria animada como inanimada, tanto o corpo como a psique do Homem, a estrutura das sociedades e das ideias humanas – todos têm uma história e todos estão nesse momento em processo de mudança. Mas ainda, as mudanças até agora ocorreram no conjunto, embora nem sempre, de maneira progressiva, tendendo ao que os homens consideram aperfeiçoamento. O progresso no futuro não é inevitável; não é garantido por nenhuma lei ou natureza; mas pode-se lutar por ele. (DOBZHANSKY, 1968, p. 01).

Destronando as certezas e retirando do homem a posição de superioridade na natureza, pela atribuição de uma responsabilidade até antes dada às divindades, o homem agora pode seguir seu caminho. Com um fardo mais pesado, pois ele é quem decidirá para aonde quer ir. Seus fracassos e suas vitórias são dádivas dele próprio.

Esse homem novo, que também é velho, pois possui uma história, não constitui um bloco monolítico. São poucos os que, a partir de sua individualidade, fazem o tempo parecer ultrapassado. Todo sujeito possui uma estrutura cognitiva capaz de ver o mundo de forma original; no entanto, alguns resolvem não tê-la. Em algum momento de nossas vidas, como o personagem Neo, do filme *Matrix* (1999), deparamo-nos diante da escolha entre a pílula vermelha, da compreensão da linguagem da vida, e a pílula azul, que mantém os sujeitos em estado de entorpecimento, vendados para o conhecimento libertador. Como num sonho, nos é perguntado: se você escolher a pílula azul, acordará amanhã cedo e não lembrará de nada; se escolher a pílula vermelha, conhecerá a “verdade”. É uma bela metáfora para falar sobre as necroses e regenerações promovidas pelo ato de conhecer.

Darwin, certamente guiado pelos seus *daimons* e pelo *daimon* da migração conceitual sobretudo, escolheu a pílula vermelha, uma cena que me faz recordar as várias vezes em que Ceiça Almeida retirou de meus pés o chão em que eu pisava. Ela me disse, parafraseando Schiller e Dietmar Kamper, que: “o homem não foi expulso do paraíso. Ele o abandonou, pois não queria mais viver ali”.

A falta de algo é o que move os sujeitos. É preciso que haja o vazio, a necessidade, para que algo novo seja fundado. Em meados do século XIX, as mentes humanas buscavam explicações para a dinâmica da vida. Era um desejo obsessivo da ciência daquela época. Uma egrégora que havia no ar e

alimentava a sociedade e os naturalistas. Isso implica que cada “descoberta” da ciência reflete as necessidades de um tempo.

Aos sujeitos, àqueles que escolheram a pílula vermelha e abandonaram o paraíso, resta uma sensibilidade diferenciada, pois, se as explicações fossem óbvias, todos perceberiam. É preciso migrar. Ver as coisas fora da caixa, para que uma visão inteiramente nova seja dada a um fenômeno evidente. Foi assim a história darwiniana.

Admitir a existência de múltiplos sujeitos com olhares diferenciados é um princípio importante para o processo educacional. Cada *daimon* de nossos alunos incute no conhecimento algo novo. É preciso que nós, professores, entendamos a natureza das obsessões cognitivas e o processo de construção das ideias para que tenhamos ciência daquilo que influencia no exato instante em que algo é compreendido.

As concepções evolutivas de Darwin são frutos de seus *daimons*, que são apenas parte do aparato mental usado por nós humanos para construir o conhecimento. Agindo de forma inconsciente, as obsessões cognitivas influenciam na elaboração do pensamento, manipulando e pondo sua marca nas concepções científicas dos sujeitos.

Conhecer a si próprio é uma poderosa ferramenta capaz de compreender porque pensamos o que pensamos. Foi assim com Edgar Morin, em *Meus demônios* (2013a), e com Werner Heisenberg, em *A parte e o todo* (1996). Dessas duas obras surgiu o meu desejo de compreender a influência dos *daimons* na construção das ideias evolutivas de Darwin. Daí a importância do apelo de Gaston Bachelard para que cientistas e professores procedam a uma psicanálise do conhecimento.

Muitas informações sobre sua vida e seu pensamento passaram diante de meus olhos. Li pouco mais de duas mil cartas; todos os seus cadernos de anotações disponibilizados pelo *Darwin on-line Project*; biografias; *A origem das espécies*; *A origem do homem e a seleção sexual*; *A expressão das emoções nos homens e nos animais*, além de vários autores que estudaram seu pensamento. Passei de uma ode à crítica da obra darwiniana, sempre sob o crivo daquilo que me sensibiliza, e posso afirmar, até mesmo contrariando minhas ideias iniciais, que pouca coisa ficou. Pouco me sensibilizou e muito foi

deixado de fora. Aprendi que conhecer é selecionar ideias e os *daimons*, inconscientemente, participam desse acontecimento.

Com base na minha história, nos paradigmas que me sustentam, na experiência com o Grecom e nas leituras sobre o pensamento darwiniano, pude intuir três *daimons* de Darwin e que, sem eles, o seu pensamento evolutivo não poderia ser da forma como foi posto: **o materialismo**, os **desvios** e a **migração conceitual**.

Sua obsessão pela prova e pela robustez dos argumentos que sustentaram suas explicações implicaram nele um padrão de seu tempo. O materialismo, incitado pelo movimento iluminista, foi um imperativo sobre a construção das ideias evolutivas de Darwin. O rigor das provas e a crítica de seus próprios argumentos permitiram a ele enveredar pelo estudo mais profundo de muitos táxons completos, com os cirrídepes; com os pombos; com os galos; com os cães; com os fósseis de plantas e animais.

É necessário, ainda, expor que o materialismo e o positivismo de Augusto Comte só fizeram parte do aparato explicativo e metodológico darwiniano, pois havia nesse naturalista certa receptividade. Isso me faz acreditar que nem todos os argumentos servem a todos os sujeitos. A Darwin serviu.

Ao retornar da viagem no *Beagle*, pilhas e mais pilhas de materiais foram feitas por ele durante a viagem. Quanto mais dados pudesse criar sobre aquilo que via, mas alimentada era sua visão sobre os fenômenos da vida. Como um “leão filosófico” e um “pavão admirando sua cauda”, o *daimon* do **materialismo** se apoderou dele e, por meio de um metódico sistema de produção de “provas”, tornou ricos os argumentos que construíram sua concepção de seleção natural, pela busca de uma linguagem da natureza.

Como uma criança, tentando compreender porque as flores dos narcisos são coloridas, sua noção de observação foi muito além e uma revolução interna de sua mente o pôs à frente de seus mestres e das ideias religiosas, sustentadas pela Teologia Natural aprendida em Cambridge. Libertar-se da concepção de que Deus controla a natureza foi crucial para suas ideias sobre a transmutação das espécies.

Como pensar que os seres vivos mudam, se a tarefa de um naturalista era apenas de classificar as espécies, pois elas são da forma como Deus criou

e não sofrem modificações? Darwin acreditava que essa era uma visão equivocada da dinâmica da vida. Desse princípio, surgiu seu desejo de compreender a linguagem da natureza, pois, para ele, um sistema independente da vontade divina e dos clérigos existia e era capaz de explicar a vida sem qualquer influência do sobrenatural.

Porém, foi a partir do *daimon* dos **desvios** que Darwin operou uma bifurcação na compreensão da história da ciência naquele momento; afastou-se de Deus e propôs seu argumento de que as espécies não são imutáveis. Como uma determinada característica de uma espécie poderia ser encontrada em outra espécie? Por que alguns animais, como as aves, os humanos, os cães e os ratos possuíam fases embrionárias tão semelhantes morfológicamente? Desviando-se da posição de superioridade do homem dada pela bíblia, por meio de sua negação a Deus, Darwin assume a autoria de seu mais terrível crime: propor que todos os seres orgânicos são parentes entre si, nenhum deles é especial, modificam-se lentamente e gradualmente no decorrer dos milhões de anos e evoluem.

Sua visão integrada e sistêmica da vida só foi possível pela força impulsionadora do *daimon* dos **desvios**. Darwin era obcecado pelas variações entre espécies próximas e pela trajetória das características de um grupo a outro de seres vivos. A minúcia com a qual tratava as derivações morfológicas permitiram perceber as mais insignificantes formas de um ser vivo, até então ignoradas por muitos naturalistas de seu tempo.

Foram suas obsessões pelos **desvios** que o fizeram mudar várias vezes de pensamento. A compreensão do “mistério dos mistérios” veio dele próprio, de sua vida de metamorfoses e desespero por não se apegar a nenhuma ideia sustentável. Para alguém que não possui uma dinâmica de mudança não é possível ver o mundo diferente.

Hoje, uma das coisas que mais temo é ser igual, ou tentar forçadamente ser igual. Aprendi com Darwin que é possível ser eu mesmo e que essa visão pode extrapolar para a ciência. Uma ciência mais próxima do humano é sempre mais próxima da natureza.

Porém, mudar não é fácil. Essa foi a razão das constantes crises de ansiedade, das dores estomacais, dos vômitos, da taquicardia e das constantes insônias de Darwin e minhas também. Seu olhar sempre triste,

principalmente na última foto, tirada em 1861, um ano antes de sua morte, pelo fotógrafo londrino Herbert Rose Berraude, “*era penetrante e meditativo... seu olhar tinha a sensibilidade do homem que nada tinha escapado... seus olhos pareciam ferir a superfície das coisas*” (MILNER, 1995, p. 79). Esse olhar triste de Darwin eu não aprendi e nem quero. Quero ver o mundo e as espécies com olhar alegre.

Indo além das fronteiras que separam as especialidades, o *daimon* da **migração conceitual** permitiu a proposição de três conceitos fundamentais para as teorias evolutivas: **a luta pela sobrevivência** e **a mudança gradual e lenta das formas de vida** e **a seleção natural**, ideias inexistentes na história natural daquela época. Sempre que compreendia um fenômeno, ou propunha alguma explicação para um determinado grupo de organismos, Darwin se perguntava se a mesma ideia não poderia ser aplicada a outros grupos. Quando observava algo em animais, ele se perguntava se tal convicção não poderia explicar as plantas e vice-versa.

A obsessão pelo *daimon* da **migração conceitual** operava nele um constante exercício de aplicação de conceitos de um campo em outro. Durante a migração conceitual, um fenômeno é alimentado sempre pelo novo e se reorganiza como em revolução. Um entendimento inteiramente original se apropria da ideia antiga, surgindo um outro sendo o mesmo.

A luz que veio das teorias econômicas de Thomas Malthus deu um novo olhar à compreensão da transmutação das espécies. Dela veio a noção de **luta pela sobrevivência** e o entendimento de que uma dinâmica de controle populacional garante o equilíbrio entre o número de indivíduos de uma espécie e a disponibilidade de alimentos. Muito cuidadoso com os riscos da migração de conceitos, Darwin fez um alerta em *A origem das espécies*. Para ele, a noção de que ocorre uma luta entre os seres orgânicos só pode ser concebida como metáfora. Essa concepção instalou em mim uma preocupação com o ensino da evolução. Será que os livros didáticos e os professores de Biologia apresentam a noção de luta pela sobrevivência como metáfora? O entendimento imediato que tenho é que esse fenômeno é apresentado como real e não como metáfora. Se assim for, a compreensão das ideias evolutivas está comprometida. A metáfora é importante como operador cognitivo desde que o autor saiba o que está usando.

Ao pensar sobre essa preocupação de Darwin, percebo que, durante a vivência no doutorado e no Grecom, tive muitas ideias sobre pesquisas e trabalhos futuros. Desde o início, reservei um caderno para anotar essas intenções e a visão que tenho desta tese é que ela é uma semente do que serei e dos caminhos que trilharei ao retornar para minhas atividades como professor.

Outra **migração conceitual** operada pelo *daimon* de mesmo nome se deu das letras do livro *Princípios de Geologia*, de um dos grandes mestres e mentores de Darwin em Cambridge, Charles Lyell. Dele veio a concepção de que as mudanças que operam sob as espécies são lentas e graduais, assim como os fenômenos geológicos. São também as mesmas forças desde a formação da primeira forma de vida. A Seleção Natural ganha um “ar” de acontecimento constante, pelo menos até agora.

Os *daimons* do **materialismo**, dos **desvios** e da **migração conceitual** agiram em Darwin pela interseção de suas forças e domínios. Um diagrama surge em minha mente. Suas ideias evolutivas são um caleidoscópio da ação de uma equação assim representada: **D = materialismo** \cap **desvios** \cap **migração conceitual** (Figura 17).

Figura 17. Diagrama de ação dos *daimons* darwinianos.



Como feixes de luz que se cruzam a iluminar um objeto, assim são os *daimons*. A ação de um interfere, apenas parcialmente, no desejo do outro, e a interseção de suas forças constituem os pensamentos de Darwin. Entretanto, a dinâmica de diálogo entre os *daimons* opera, por vezes, a principalidade de um sobre os outros que se tornam secundários. Em outros momentos, a obsessão secundária se torna principal. O que alguém pensa é o somatório de todas as suas obsessões cognitivas.

As ideias evolutivas de Darwin, representadas no diagrama da figura 17 pela letra **D**, estão inseridas num sistema em rede no qual os *daimons* do **método**, dos **desvios** e da **migração conceitual** são os arcabouços de suas convicções. A compulsão pela busca de provas isoladas não o teria conduzido ao que ele pensou. Assim como as noções de gradualidade e transmutação não teriam, separadas, permitido a construção das explicações pela seleção natural.

Certamente outros fatores cognitivos e até mesmo outros *daimons* podem ser intuídos por outros olhares, uma vez que a “verdade” não está na visão de um único sujeito e de uma única área do saber. O conhecimento é:

(...) similar ao organismo vivo: se obtuso, redonda em si mesmo; não se renova por meio do saber; não ressoa em possibilidades interpretativas; minimiza sua capacidade de apreensão, degenerando-se. (DIAS, 2015, p. 130).

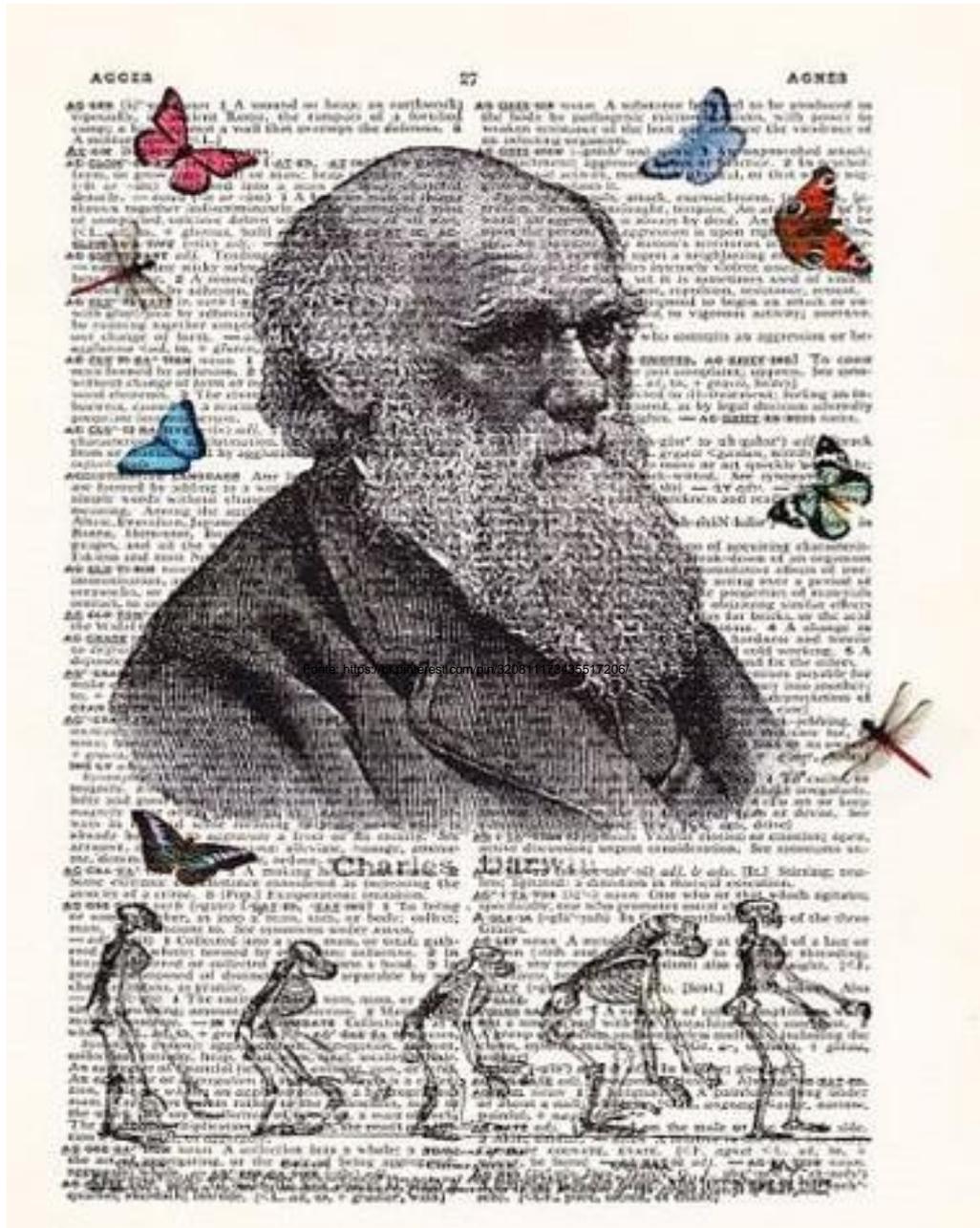
Os *daimons* que intuí e construí sobre Darwin não são mais incógnitas para mim, assim como os sujeitos não são mais expulsos do pensamento científico. O tempo que colore os dias de hoje e alimenta as ideias já permite que a ciência seja vista como cultura. Podemos escrever em primeira pessoa, tal como fizeram Michel de Montaigne, Edgar Morin, Erwin Schrödinger, Ilya Prigogine e outros tantos pensadores da ciência e da filosofia. Faz sentido a ideia de Almeida (2012a) quando afirma que tudo que é dito, é dito por um sujeito de carne e osso.

Vida e teoria científica se misturam para compreender o mundo. A descendência compartilhada insere no sistema da vida, assim como nos próprios sujeitos, uma história que não existe mais, porém, ainda inscrita em nosso DNA. Se somos o que somos é porque carregamos atributos de nossa filogenia evolutiva. Em nós há um passado da época em que fomos peixes e vivíamos no ambiente aquático, há uma herança reptílica, *avium* e

mammalibus. Apesar de **ser** constantemente esquecido, **ser** humano é também **ser** animal.

É necessário olharmos para quem nós somos e o que nos domina. É inevitável não sermos apenas humanos. É inevitável sermos dependentes de toda a cadeia da história cosmológica da matéria e da vida.

Referências



Source: <https://www.gettyimages.com/detail/illustration/320811731-15517205>

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Claude Lévi-Strauss e três lições de uma ciência primeira. **Kronos**, v. 09 (2): 361-377, 2008.

_____. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

_____. **Ciências da Complexidade e Educação**. Natal: EDUFRN, 2012a.

_____. **Ciências da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. Natal: Editora da UFRN, 2012c.

AMARAL, Liliane Souza; ALVES, Marina Silva. Themata. **Cadernos Cepuc**, Belo Horizonte, n. 23: 69-76, 2013.

ATLAN, Henri. **A ciência é inumana?** Ensaio sobre a livre necessidade. Tradução de Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

BACON, Sir Francis. **Novum organum**. Traduzido por José Aluysio Reis de Andrade. Domínio Público, 1620. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000047.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Traduzido por Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1996.

_____. **A epistemologia**. Traduzido por Fátima Lourenço Godinho; Mario Carmino Oliveira. Lisboa: Edições 70, 2006.

BLACKBURN, Simon. **Dicionário Oxford de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

BIZZO, Nélio Marco Vicenzo. **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. 1991. 575 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BOHM, David. **Ciência, ordem e criatividade**. Lisboa: Gradiva, 1987.

_____. **O pensamento como um sistema**. Tradução de Teodoro Lorent. São Paulo: Madras Editora, 2007.

_____. **Totalidade e a ordem implicada**. Tradução de Teodoro Lorent. São Paulo: Madras Editora, 2008.

BROWNE, Janet. **A origem das espécies de Darwin: uma biografia**. Traduzido por Maria Luiza X. A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007.

BURKHARDT, Frederick. **Cartas Seletas de Charles Darwin 1822 – 1859**. Traduzido por Vera Ribeiro; Alzira Vieira Allegro. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza. História e filosofia das ciências no ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, v. 11 (1): 33-39.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** Traduzido por Raul Filker. Brasília: Editora Brasiliense, 1993.

COMTE, Augusto. **Curso de Filosofia Positiva.** Coleção Os Pensadores. Traduzido por José Arthur Giannotti. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

DARWIN, Erasmus. **Zoonomia: or, the laws of the Organic Life** . Volume 1. Londres: J. Johnson, 1794. Disponível em:<<https://archive.org/stream/zoonomiaorlaws1794darw#page/n9/mode/2up>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

DARWIN, Charles Robert. **Caderno de anotações B (Notebook B).** 1837. Disponível em:<<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=CUL-DAR121.-&viewtype=side&pageseq=1>>. Acesso em: 03 set. 2016.

_____. **Caderno de anotações C (Notebook C).** 1938. Disponível em:<<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=CUL-DAR122.-&viewtype=side&pageseq=1>>. Acesso em: 18 set. 2016.

_____. **Caderno de anotações D (Notebook D).** 1938. Disponível em:<<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=side&itemID=CUL-DAR123.-&pageseq=1>>. Acesso em: 20 set. 2016.

_____. **Caderno de anotações M (Notebook M).** 1838. Disponível em:<<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=side&itemID=CUL-DAR125.-&pageseq=1>> Acesso em: 28 set. 2016.

_____. **Caderno de anotações N (Notebook N).** 1838. Disponível em:<<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=side&itemID=CUL-DAR126.-&pageseq=1>>. Acesso em: 01 out. 2016.

_____. On the Two Forms, or Dimorphic Condition, in the Species of *Primula*, and on their remarkable Sexual Relations. **Journal of The Linnean Society**, v. 6 (2): 77-96, 1862. Disponível em:<http://darwin-online.org.uk/converted/published/1862_primula_F1717.html>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. **Viagem de um naturalista ao redor do mundo.** Traduzido por J. Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

_____. **Autobiografia: 1809-1882.** Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2000.

_____. **A origem das espécies.** Traduzido por Claudio Duarte e Ana Duarte. São Paulo: Editora Martins Claret, 2014.

DESMOND, Adrian; MOORE, James. **Darwin:** a vida de um evolucionista atormentado. Traduzido por Gustavo Pereira, Hamilton dos Santos, Maria Alice Gelman. São Paulo: Geração Editorial, 1995.

DIAS, Vivian Catarina. A sinfonia da natureza – Charles Darwin e as Origens. 2015. 155 f. (Mestrado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

DI MARE, Rocco Alfredo. **A concepção da teoria evolutiva desde os gregos:** ideias, controvérsias e filosofias. Porto Alegre: EDPUCRS, 2002.

DOBZHANSKY, Theodosius. **O homem em evolução**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1968.

_____. Nothing in Biology Make Sense except in the light os Evolution. **The American Biology Teacher**, vol. 35 (3): 125-129, 1973.

DONDA, Pedrita Fernanda. **Erasmus Darwin e os seres vivos: concepções de evolução e herança**. 2015. 47 f. (Mestrado em Ciências – Área Biologia Comparada) – Faculdade de Filosofia Ciências e Letras – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA ONLINE. In: **Arnold Sommerfeld**. Disponível em: <<http://www.britannica.com/biography/Arnold-Johannes-Wilhelm-Sommerfeld>>. Acesso em: ago. 2015.

ENGER, Eldon D.; ROSS, Frederick C.; BAILEY, David B. **Concepts in Biology**. 12ª Edição. Nova York: Mc Gran Hill, 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=1E853Gfo7VkC&pg=PA373&dq=thomas+malthus&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjajK-4u7zQAhUCQpAKHS4vAdg4ChDoAQhjMAg#v=onepage&q=thomas%20malthus&f=false>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

FARIAS, Robson Fernandes de. **História da Biologia**. Campinas: Editora Átomo, 2009.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Projeto Memória: Ciranda da Ciência**. Disponível em: <<http://www.robertomarinho.com.br/obra/fundacao-robertomarinho/educacao/ciranda-da-ciencia.htm>>. Acesso em: ago. 2015.

FUTUYMA, Douglas J. **Biologia Evolutiva**. 2ª edição. Traduzido por Mário de Vivo; Fábio de Melo Sene. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992.

GIANNOTTI, José Arthur. **Comte (1798-1857): vida e obra**. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

GOULD, Stephen Jay. **Darwin e os grandes enigmas da vida**. 2ª edição. Traduzido por Maria Elizabeth Martinez. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1992.

GRIFFTHIS, Anthony J. F.; WESSLER, Susan R.; LEWONTHIN, Richard C.; CAROLL, Sean B. **Introdução à Genética**. 9ª edição. Traduzido por Paulo A. Mota. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

HEISENBERG, Werner. **A parte e o todo**. Tradução de Lucina Muniz; Antonio Augusto Passos Videira. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **A ordenação da realidade**. Traduzido por Marco Antonio Casanova. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

HESÍODO. **Os trabalhos e os dias – Primeira Parte**. 3ª edição. São Paulo: Editora Iluminuras, 1996.

HOLTON, Gerald. **A imaginação científica**. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1979.

HOWARD, Jonathan. **Darwin**. Traduzido por Adail Ubirajara Sobras; Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

HULL, David L. **Darwin's science and Victorian philosophy of science**. Jonathan Hodges; Gregory Radick (Eds). Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de Filosofia**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

JOHNSON, Paul. **Darwin: retrato de um gênio**. Traduzido por Rodrigo Peixoto. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2013.

LI, Jinhong; Cocker, Jonathan M.; Wright, Jonathan; Webster, Margaret A.; McMullan, Mark; Dyer, Sarah; Swarbreck, David; Caccamo, Mario; van Oosterhout, Cock; Gilmartin, Philip M. Genetic architecture and evolution of the S locus supergene in *Primula vulgaris*. **Nature Plants**, v. 2: 1-7, 2016.

LYELL, Charles. **Principles of Geology**. Volume 1. Londres: John Murray, 1830. Disponível em: <https://books.google.co.uk/books?id=86d_4T8-qhQC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 19 nov. 2016.

_____. **Principles of Geology**. Volume 3. Londres: John Murray, 1833.

MENDEL, Gregor. Experiments in plant hybridization. **Meetings of the Brünn Natural History Society**, 1865. Disponível em: <<http://www.esp.org/foundations/genetics/classical/gm-65.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

MESQUITA, André Campos. **Darwin: o naturalista de evolução das espécies**. São Paulo: Lafonte, 2011.

_____. Darwin's Principle of Divergence. **Journal of the History of Biology**, Vol. 25 (3): 343-359, 1992. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/4331227>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

MALTHUS, Thomas Robert. **An Essay on the Principles of populations**. Nova York: Dover Publications Inc., 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=0qYXcMM3hqYC&printsec=frontcover&dq=malthus&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiew4TCwLzQAhVEF5AKHdmjD5sQ6AEIljAB#v=onepage&q=malthus&f=false>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2010.

MAYR, Ernest. **Biologia, Ciência única**. Traduzido por Marcelo Leite; Dráuzio Varella. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MAYR, Ernest. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. Traduzido por Cláudio Angelo. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 2ª edição. Traduzido por Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1998.

_____. **O Problema Epistemológico da Complexidade**. 3ª Edição. Mem Martins – Portugal: Publicações Europa-América, 2002.

_____. **X da questão**: o sujeito à flor da pele. Porto Alegre: Artmed, 2003a.

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ª Edição. Tradução Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003b.

_____. **Meus demônios**. Tradução Leneide Duarte; Clarisse Meireles. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013a.

_____. **O método 1**: a natureza da natureza. Tradução Ilana Heineberg. Porto Alegre: Editora Sulina, 2013b.

_____. **O método 3**: o conhecimento do conhecimento. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005a.

_____. **O método 5**: a humanidade da humanidade. Tradução Juremir Machado da Silva Porto Alegre: Editora Sulina, 2005b.

_____. **Meus filósofos**. Tradução Edgard Assis Carvalho; Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Editora Sulina, 2014.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. Traduzido por Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez Editora, 2003.

LIMA, Laura Câmara. A articulação “Themata-Fundos Tópicos”: por uma análise pragmática da linguagem. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 24 (2): 243-246, 2008.

O DESAFIO DE DARWIN. Direção de John Bradshaw, produção Michael Mahoney Paramount Pictures, 2010.

OLIVEIRA, Mohamed Nagashima de. **Uma nova ciência**: uma apresentação da ciência newtoniana. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2014.

PAIVA, Rita de Cássia Souza. **Gaston Bachelard**: a imaginação na ciência, na poética e na Sociologia. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2005.

PALEY, WILLIAM. **Natural Theology**. Segunda Edição. Londres: R. Faulder, Taylor and Wilks, 1802. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=4CMUAAAQAAJ&printsec=frontcover&dq=natural+theology&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjJyfm_IrjQAhUMEZAKHXiOBB8Q6AEIGjAA#v=onepage&q=natural%20theology&f=false>. Acesso em: 19 nov. 2016.

PARKER, Steve. **Darwin e evolução**. Traduzido por Sílvio Neves Ferreira. São Paulo: Editora Scipione, 1996.

PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. **A nova aliança**. Traduzido por Miguel de Faria; Maria Joaquina Machado Trincheira. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1991.

PRIGOGINE, Ilya. **Ciência, razão e paixão**. Tradução de Edgard Assis de Carvalho; Isa Hetzel; Lois Martin Garda; Maurício Macedo. Edgard Assis de Carvalho; Maria da Conceição Almeida (Orgs.). 2ª edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

PURVES, William K; SADAVA, David; ORIAN, Gordon H; HELLER, H Craig. **Vida a ciência da biologia**. Vol. III Plantas e animais. 6ª edição. Traduzido por AnaPaula Somer Vinagre. Porto Alegre: Artmed Editora, 2005.

RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3ª edição. Traduzido por Henrique Bunselmeyer Ferreira; Luciane Passaglia; Rivo Fischer. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SALGADO-NETO, Geraldo. Erasmus Darwin e a árvore da vida. **Revista Brasileira de História da Ciência**, vol. 2 (1): 96-103, 2009.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. **A experiência como ordenação da realidade**: uma estratégia orgânica para a educação científica. 2015. 180 f. (Doutorado em Educação) – Centro de Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SHELDRAKE, Rupert. **Ciência sem dogmas**: a nova revolução científica e o fim do paradigma materialista. São Paulo: Editora Cultrix, 2014.

SHELEY, Mary W. **Frankenstein**: ou o Prometeu moderno. Boston e Cambridge: Server, Francis & Co, 1869. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=2Zc3AAAAYAAJ&printsec=frontcover&dq=frankenstein&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjs4JaXutDQAhUCgpAKHdYeAUUQ6AEIJDAB#v=onepage&q=frankenstein&f=false>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

SCHWEBER, Silvan S. The origin of the “Origin” revisited. **Journal of the History of Biology**, Vol. 10 (2): 229-316, 1977.

SIX EXPERIMENTS THAT THE WOLRD: MENDEL AND THE PEA. Direção e Produção de Paul Sen. Londres: RDF Television, 1999.

SHRÖDINGER, Erwin. **O que é a vida?** O aspecto físico da célula viva. Tradução de Jesus de Paula Assis; Vera Yukie Kuwajima de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 1997.

SPROULE, Anna. **Charles Darwin**. Traduzido por Sônia Siessere. São Paulo: Editora Globo, 1990.

STEFFOFF, Rebecca. **Charles Darwin**: a revolução da evolução. Traduzido por Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

VAN WYHE, John. **The complet work of Charles Darwin online**. 2002. Disponível em: <<http://darwin-online.org.uk/>>. Acesso em: 22 out. 2016.

TRATERN, Paul. **Uma breve história da Economia**. Traduzido por Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=8UcCtDtPuTQC&pg=PA107&dq=Ensaio+sobre+a+popula%C3%A7%C3%A3o+malthus&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwixciCvLzQAhVDjZAKHesVDjoQ6wEIGzAA#v=onepage&q=Ensaio%20sobre%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20malthus&f=false>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

TABOSA, Willys Abel Farkatt. **Uma Ecologia de base Complexa**. 2007. 220 f. (Doutorado em Educação) – Centro de Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

WATSON, James. **A dupla hélice**: como descobri a estrutura do DNA. Tradução de Rachel Botelho. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

WILDLIFE. UEA identify gene first noted by Darwin. **WildLife: A voice for Global Conservation**. Norfolk, Reino Unido, Dezembro de 2016. Disponível em: <<http://www.talkwildlife.net/uea-identify-gene-first-noted-by-darwin/>>. Acesso em: 10 abr. 2017.