

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Angelo Tenfen Nicoladeli

Gênese e Desenvolvimento do Conceito de Seleção Natural

Florianópolis

2020

Angelo Tenfen Nicoladeli

Gênese e Desenvolvimento do Conceito de Seleção Natural

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Kay Saalfeld

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nicoladeli, Angelo
Gênese e Desenvolvimento do Conceito de Seleção Natural /
Angelo Nicoladeli ; orientador, Kay Saalfekld , 2020.
89 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,
2020.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. História da Biologia. 3.
Evolução Biológica. 4. História e Filosofia da Ciência. 5.
Ludwik Fleck. I. , Kay Saalfekld. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III.
Título.

Angelo Tenfen Nicoladeli

Gênese e Desenvolvimento do Conceito de Seleção Natural

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Licenciado e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 10 de janeiro de 2020.

Prof. Carlos Roberto Zanetti, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Kay Saalfeld, M.a.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. André Luís Franco da Rocha, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Gabriel da Costa, M.a.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Assim como qualquer outro trabalho acadêmico, esse também não seria possível sem ajuda de outras pessoas e o que já havia sido feito nos livros e artigos já publicados. Sou grato a todas as pessoas que me auxiliaram nesse caminho.

Agradeço a minha mãe Marlene, meu pai Adércio e minha avó Noêmia por me darem todo o apoio necessário para eu continuar estudando e seguindo meus sonhos, devo tudo a vocês.

Agradeço a meu orientador Kay Saalfeld por me abrir as portas da História e Filosofia da Ciência e da Biologia, por me fazer pensar, refletir e pesquisar. Agradeço todas as conversas que tivemos ao longo de todos esses anos e a esse projeto que desenvolvemos juntos.

Agradeço ao Grupo de Estudos em Evolução em todos seus estágios desenvolvimentais. Foi nesse grupo onde aprendi a ler e discutir textos. Foi nesse coletivo onde surgiu esse projeto de TCC.

Agradeço ao PET/Biologia/UFSC e, especialmente, ao projeto de extensão SPORUM, por me proporcionarem a oportunidade de escrever textos de divulgação científica.

Agradeço a Alexandra Elbakyan pela criação e manutenção do *Sci-Hub* e também ao site *Library Genesis*. Sem a ajuda de ambos, não conseguiria consultar as fontes necessárias para esse trabalho.

Agradeço a todos os amigos que tive a privilégio de conhecer na UFSC e, principalmente, no curso de Ciências Biológicas. Todos foram importantes para que eu ser quem sou hoje.

Agradeço a Murilo Mattei, Anna Salviato e Letícia Vilen Amorim pelos comentários e dicas no texto final.

Agradeço a PRAE pelas bolsas de auxílio moradia e isenção do Restaurante Universitário que recebi nesses anos de graduação, foram essenciais minha permanência na Universidade.

A história da ciência - assim como a vida - poderia ser recontada de algum modo diferente? Será que a evolução das ideias assemelha-se à evolução da vida? Decerto vemos súbitas explosões de atividade, quando avanços gigantescos são feitos em pouquíssimo tempo. Isso aconteceu com a biologia molecular nos anos 1950 e 1960 e com a física quântica nos anos 1920, e um surto similar de trabalho fundamental tem sido visto na neurociência nestas últimas décadas. Súbitas séries de descobertas mudam a face da ciência, e frequentemente são seguidas por longos períodos de consolidação e relativa estase. Penso na imagem do “equilíbrio pontuado” que nos foi dada por Niles Eldredge e Stephen Jay Gould e me pergunto se existiria pelo menos uma analogia entre ela e um processo evolucionário natural.

Ideias como os seres vivos, podem surgir e prosperar, seguir em todas as direções ou gozar e extinguir-se de modos totalmente imprevisíveis. Gould gostava de dizer que, se fosse possível repetir a evolução da vida na Terra, ela seria completamente diferente na segunda vez. [...] Isso é da alçada da fantasia, naturalmente, mas uma fantasia nos traz a sensação de que a ciência, em vez de ser um processo inevitável, é contingente ao extremo (SACKS, 2017, p. 158).

RESUMO

A biologia contemporânea é guiada pelo pensamento evolutivo. Classicamente, a história da biologia conta que Darwin e Wallace foram os responsáveis pela criação e justificação do conceito de seleção natural. Porém, é importante ressaltar seu caráter histórico e coletivo, principalmente a respeito do significado do conceito de seleção natural e seu desenvolvimento ao longo da ciência. Como o conceito de seleção natural nasceu e desenvolveu até Darwin e Wallace? Procurei neste trabalho construir uma narrativa com base na epistemologia de Ludwik Fleck sobre a construção histórica do conceito de seleção natural. É na obra de Lucrécio intitulada *'The Rerum Natura'* que iniciamos. Lucrécio não expressa um pensamento evolutivo, mas sim mecanicista e anti-teleológico, uma oposição direta ao aristotelismo dominante de sua época. Lucrécio utiliza do esforço pela sobrevivência e as extinções para explicar a adaptação de categorias de seres formados por geração espontânea, progredindo uma escala de perfeição. Hoje, muito do que lemos no poema de Lucrécio parece muito familiar. Tal familiaridade deriva da grande influência do texto na construção da modernidade. Al-Jahiz, segundo alguns autores, também discute algo como uma seleção natural. Al-Jahiz defende uma ideia de luta pela sobrevivência bastante conectada com um raciocínio de uma cadeia alimentar, onde a condição de sobrevivência de um organismo é a morte de outro. Todo animal precisa de alimento e, para conseguir esse alimento, precisa muitas vezes provocar a morte de outro mais fraco ou menor. Há um enfoque, no meu entendimento, em uma luta interespecífica, onde diferentes espécies lutam pela sobrevivência. Através do que consegui ler e compreender entendo que há uma escassez de traduções do árabe tanto para o inglês quanto para o espanhol e não vi um raciocínio seletivo. Com o fim do Império Árabe no século XIII, os polos científicos se transportaram para a Europa. Por meio do Renascimento e da Época das Luzes, grande diversidade de pensamento e sínteses profundas do conhecimento ocorreram. Maupertuis, famoso iluminista francês, formulou, com base no pensamento de Lucrécio, uma concepção de geração e adaptação com base na eliminação dos inaptos. O escocês James Hutton, diferentemente dos anteriores, por meio de sua perspectiva uniformitarista utiliza da teoria da seleção para explicar a transformação de raças ao longo do tempo e não para explicar a origem da vida. William Charles Wells, por outro lado, desenvolveu ideias que estavam preocupados em explicar as variações dentro da espécie humana, utilizando um conceito próximo à seleção natural para explicar a transformação das raças brancas e negras. Para Patrick Matthew, um catastrofista, as mudanças são repentinas e descontínuas, uma série de catástrofes geológicas que destroem a maior parte da vida na Terra. Os seres que sobrevivem são expostos a condições radicalmente diferentes e adaptam-se às novas circunstâncias. Após um rápido período de adaptação, um novo conjunto de espécies evolui para substituir as que foram extintas. Charles Darwin e Alfred Wallace são lembrados como um grande caso de desenvolvimento conjunto, pois ambos chegaram até a seleção natural independentemente. Há muitas questões ainda em aberto sobre qual dos dois teria pensando e influenciado o outro, ou ainda sobre as datas das cartas trocadas pelos dois naturalistas, entretanto, é certo que eles foram essenciais para a síntese e divulgação do princípio da seleção natural.

Palavras-chave: Ludwik Fleck; Protoideia; Estilo de Pensamento.

ABSTRACT

Contemporary biology is guided by evolutionary thinking. Classically, the history of biology tells that Darwin and Wallace were responsible for creating and justifying the concept of natural selection. However, it is important to emphasize its historical and collective character, especially regarding the meaning of the concept of natural selection and its development throughout science. How was the concept of natural selection born and developed until Darwin and Wallace? I tried in this paper to build a narrative based on Ludwik Fleck's epistemology about the historical construction of the concept of natural selection. It is in Lucretius' work entitled *'The Rerum Natura'* that we began. Lucretius does not express evolutionary thinking, but rather mechanistic and anti-teleological, a direct opposition to the dominant Aristotelianism of his day. Lucretius uses the struggle for survival and extinctions to explain the adaptation of categories of beings formed by spontaneous generation, progressing a scale of perfection. Today much of what we read in Lucretius's poem seems very familiar. Such familiarity derives from the great influence of his text on the construction of modernity. Al-Jahiz, according to some authors, also discusses something like natural selection. Al-Jahiz argues for an idea of a struggle for survival that is closely connected with reasoning in a food chain, where the survival condition of one organism is the death of another. Every animal needs food, and in order to get it, it often has to cause the death of another weaker or smaller one. There is a focus, as I understand it, on an interspecific struggle, where different species fight for survival. From what I have been able to read and understand, I comprehend that there is a dearth of translations from Arabic into both English and Spanish, and I have not seen selective reasoning. With the end of the Arab Empire in the 13th century, the scientific poles moved to Europe. Through the Renaissance and the Age of Enlightenment, great diversity of thought and profound syntheses of knowledge took place. Maupertuis, a famous French illuminist, formulated, based on Lucretius' thought, a conception of generation and adaptation based on the elimination of the unfit. Scottish James Hutton, unlike the previous ones, through his uniformitarian perspective uses selection theory to explain the transformation of races over time and not to explain the origin of life. William Charles Wells, on the other hand, developed ideas that were concerned with explaining variations within the human species, using a concept close to natural selection to explain the transformation of white and black races.. For catastrophist Patrick Matthew, the changes are sudden and discontinuous, a series of geological disasters that destroy most life on Earth. The surviving beings are exposed to radically different conditions and adapt to the new circumstances. After a brief period of adaptation, a new set of species evolves to replace those that have become extinct. Charles Darwin and Alfred Wallace are remembered as a great case of joint development, as they both came to natural selection independently. There are many questions still open as to which of the two would have thought and influenced the other, or about the dates of the letters exchanged by the two naturalists, however, it is certain that they were essential for the synthesis and dissemination of the principle of natural selection.

Keywords: Ludwik Fleck; Proto-idea; Thinking style.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Fotografia do quadro onde recolhi respostas sobre o significado da Seleção Natural.....	15
Imagem 2 – Os períodos Gregos.....	27
Imagem 3 – Períodos da Expansão Árabe.....	36
Imagem 4 – Distribuição espaço-temporal dos polos científicos no mundo islâmico (VIII a XI).....	37
Imagem 5 – Principais pensadores muçulmanos pré-Darwin que desenvolveram ideias evolutivas.....	39
Imagem 6 – Principais pensadores muçulmanos pré-Darwin que desenvolveram ideias evolutivas.....	40
Imagem 7 – Três ilustrações presentes no Kitāb al-Hayawān.....	42
Imagem 8 – Relação entre Sujeito, Objeto e Coletivo de Pensamento.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fontes.....	24
Tabela 2 – Estrutura do poema <i>De Rerum Natura</i>	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	METODOLOGIA.....	19
2.1	FLECK E O DESENVOLVIMENTO DE UM FATO CIENTÍFICO.....	19
2.2	HISTÓRIA DA CIÊNCIA	21
2.3	ANÁLISE DOCUMENTAL.....	23
3	A PROTOIDEIA	25
3.1	PROTOIDEIA	25
3.2	LUCRÉCIO	26
3.2.1	Quem foi, onde viveu e quais suas influências.....	26
3.2.2	Estrutura do <i>De Rerum Natura</i>.....	27
3.2.3	Sobrevivência do mais adaptado.....	28
3.2.4	Lucrécio era evolucionista ou transformista?.....	31
3.2.5	A transmissão do texto - A virada.....	32
3.2.6	Ernst Mayr e os argumentos contrários a protoideia em Lucrécio.....	33
3.3	AL-JAHIZ E A SELEÇÃO NATURAL	34
3.3.1	A Era de Ouro do Islã (VIII-XIII).....	35
3.3.2	As Ciências Islâmicas.....	39
3.3.3	Al-Jahiz e sua contribuição para a evolução.....	40
3.3.4	Circulação de ideias e impacto na Europa.....	44
3.3.5	Declínio e fim do Império Islâmico - Renascimento na Europa.....	45
4	O ESTILO DE PENSAMENTO	46
4.1	ESTILO DE PENSAMENTO	46
4.1.1	Contexto Sociocultural.....	47
4.1.1.1	<i>Renascimento</i>	47
4.1.1.2	<i>Iluminismo</i>	50
4.2	MAUPERTUIS.....	53

4.2.1	Vida e Obra.....	53
4.2.2	Maupertuis, Origem da Vida e Seleção Negativa.....	54
4.3	JAMES HUTTON	56
4.3.1	Vida e Obra.....	56
4.3.2	Hutton e a Seleção Natural.....	58
4.4	WILLIAM CHARLES WELLS	60
4.4.1	Vida e Obra.....	60
4.4.2	Wells e a Seleção Natural.....	60
4.5	PATRICK MATTHEW	63
4.5.1	Vida e Obra.....	63
4.5.2	Mathew e a Seleção Natural.....	64
4.5.3	Influência e Luta pela Primazia.....	68
4.6	ALFRED WALLACE E CHARLES DARWIN	68
4.6.1	Charles Darwin e duas teorias: 1844 e 1859.....	69
4.6.2	Relações entre Wallace e Darwin.....	70
4.6.3	Esboço Histórico.....	73
4.6.4	Wallace e o Darwinismo.....	74
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
	REFERÊNCIAS.....	78
	APÊNDICE A – Traduções e Textos Originais	83

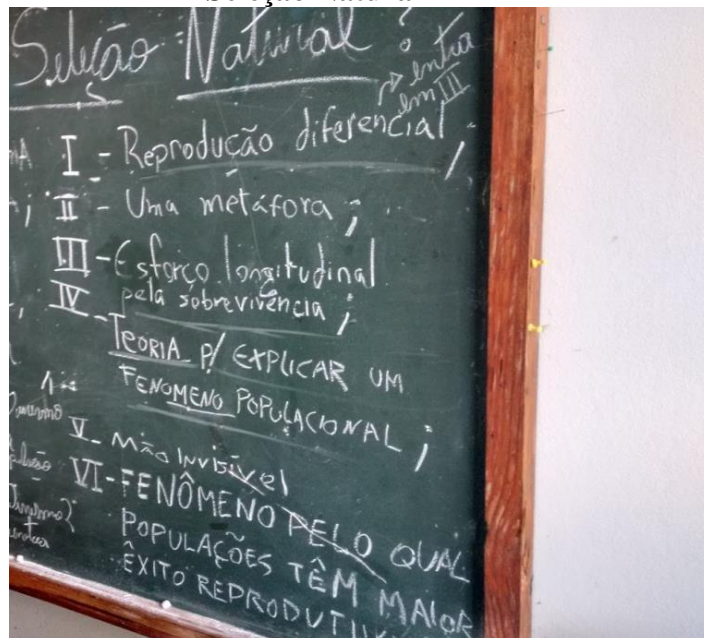
1 INTRODUÇÃO

Em meados de 2017, quando comecei a participar do Grupo de Estudo em Evolução coordenado pelo professor Kay Saalfeld, passei a refletir mais sobre a evolução e como ela acontece. Por meio das nossas reuniões onde discutimos textos e livros, fui circulando entre diversos estilos de pensamento e debatendo ideias sobre mecanismos evolutivos e História e Filosofia da Ciência. A seleção natural era bastante presente em nossas reuniões.

A partir de um certo ponto da minha graduação, comecei a perceber como a seleção natural era cosmopolita, no sentido de estar em todos os lugares. Desde os livros didáticos de Ciências e Biologia, onde através do ‘antagonismo’ entre Lamarck e Darwin, a seleção natural aparece como um mecanismo chave para explicar a evolução, até nas aulas da graduação, livros didáticos e artigos especializados, nos quais a seleção natural parece explicar grande parte dos fenômenos evolutivos.

Mas o que é a seleção natural afinal? Comecei a questionar várias pessoas, na busca por uma resposta que saciasse minhas dúvidas. Mas acabei recebendo respostas diferentes e conflitantes, o que acabou aumentando ainda mais minhas incertezas. Como um mecanismo assim tão importante para a biologia evolutiva pode ser polissêmico?

Imagem 1. Fotografia do quadro onde recolhi respostas sobre o significado da Seleção Natural



Me aproximei então da Filosofia e História da Biologia. Era nesse campo de estudos onde minha curiosidade parecia encontrar seu rumo. As ideias, assim como os seres vivos, têm uma história e se relacionam com o ambiente onde nascem e crescem. A seleção natural apresenta também uma história permeada por contingências socioculturais, onde coletivos de pessoas tentam responder perguntas. Logo me pareceu certo que esse conceito, por ter uma história longa e complexa, tomou formas diferentes por onde passava, a seleção natural que estudamos na graduação não é realmente aquilo que Darwin e Wallace pensavam, assim como isso o que os dois entendiam como seleção natural era distinto daquilo que os antigos teorizavam.

Foi no livro de Ludwik Fleck '*Gênese e Desenvolvimento de um fato Científico*' (FLECK, 2010) onde me identifiquei realmente com uma perspectiva de desenvolvimento das ciências. Parecia se encaixar muito mais do que aqueles modelos propostos pelos físicos. Conceitos nascem e se desenvolvem dentro de Estilos de Pensamento, cada Estilo é compartilhado por um Coletivo de Pensamento, que pode ser entendido com um grupo de pessoas que partilham das mesmas perguntas, ideias, métodos e formas de pensar e resolver os problemas. Os Estilos de Pensamento vão sofrendo ao longo do tempo pequenas mutações, ou seja, modificações vão transformando a maneira de entender as coisas. As mutações ocorrem tanto pela circulação de ideias entre coletivos como por outros motivos histórico-sociais.

Me pareceu uma boa ideia tentar explicar a história da seleção natural dentro desse modelo de desenvolvimento científico proposto por Fleck e é isso que tento fazer aqui.

A biologia contemporânea é guiada pelo pensamento evolutivo (MAYR, 1998). Classicamente, a história da biologia conta que Darwin e Wallace foram os responsáveis pela criação e justificação do conceito de seleção natural. Porém, tal história é repleta de mitos no ensino de Ciências e Biologia e questões de difícil interpretação. Algo de extrema importância quando abordamos esse assunto é que existe um longo caminho entre o pensamento darwiniano original e o que hoje chamamos de teoria evolutiva (THUILLIER, 1988). O que se quer deixar nítido é que os conceitos apresentam uma história, e portanto, diversos significados são utilizados para o mesmo termo, em diferentes épocas.

A Enciclopédia de Filosofia Stanford (BRANDON, 2014, p. 1) afirma que: “A teoria da evolução de Darwin por seleção natural forneceu a primeira e única explicação causal-mecanicista da existência de adaptações na natureza” e logo após, faz outra afirmação também contundente: “A teoria da evolução pela seleção natural constitui uma parte central da teoria evolutiva moderna”. Tais premissas estão tão sedimentadas dentro das ciências biológicas que dificilmente geram dúvida. Porém, é importante ressaltar seu caráter histórico, principalmente a respeito do significado do conceito de seleção natural e desenvolvimento ao longo da ciência (ZIRKLE, 1941).

Há na comunidade científica uma discussão sobre quem realmente teria, pela primeira vez, idealizado o conceito de seleção natural. Weale (2015) em seu artigo intitulado ‘*Patrick Matthew’s law of natural selection*’, argumenta que a primeira pessoa a pensar na seleção natural teria sido na verdade Patrick Matthew, um escocês interessado em agronomia. Matthew teria escrito sobre a seleção natural 27 anos antes de Darwin e Wallace, em um apêndice de um de seus livros sobre arboricultura (WEALE, 2015). Historiadores da biologia como Zirkle (1941) argumentam ainda que é possível traçar uma linha evolutiva do conceito de seleção natural até pensadores muito antigos como Empédocles e Lucrecio.

Outros autores questionam até mesmo a primazia de Darwin em relação a Wallace. Algo que podemos ver na seguinte citação:

O conceito de seleção natural é muito antigo e sempre foi usado empiricamente para a criação ou melhoramento de animais domésticos e plantas cultivadas. Ele foi usado pela primeira vez para explicar a origem das espécies por Alfred Russel Wallace em 1855 (SALGADO-LABOURIAU, 1995, p. 153)

É comum encontrar a seleção natural sendo apresentada como uma conclusão baseada em três premissas: 1) Há uma imensa variabilidade nas populações naturais; 2) grande parte dessa variabilidade é herdada; 3) o sucesso no esforço pela sobrevivência depende desta constituição herdada; 4) portanto, há uma sobrevivência desigual que é o que constitui o processo de seleção natural (MAYR, 1988). Essa é uma reconstrução possível do princípio da seleção natural. Porém, será mesmo que Darwin falava nesses termos? Ou pelo menos explicava de uma maneira análoga? Podemos averiguar olhando para seus próprios escritos, como nesse exemplo:

Dei o nome de seleção natural a este princípio de conservação ou de persistência do mais capaz. Este princípio conduz ao aperfeiçoamento de cada criatura em relação às

condições orgânicas e inorgânicas de sua existência; e, portanto, na maior parte dos casos, ao que podemos considerar como um progresso de organização. Todavia, as formas simples e inferiores persistem muito tempo quando bem adaptadas às condições pouco complexas (DARWIN, 1979, p. 125, 5. ed.)

Como Thuillier (1988, p. 190-191) escreve em seu livro *‘De Arquimedes a Einstein’*: “Através dos múltiplos remanejamentos que sofreu [...] a teoria darwiniana da evolução mudou tanto que às vezes se torna irreconhecível”. O autor conclui que Darwin acaba se revelando muito pouco “darwinista”. Justamente o contrário do que normalmente se ensina nas escolas e nas universidades. Nas páginas a seguir defendo a ideia de que ao longo da história da biologia o conceito de seleção natural foi concebido e teorizado de diferentes maneiras, procurando responder diferentes perguntas.

Portanto, o que dá direção a esse TCC é a seguinte pergunta: Como foi a gênese e o desenvolvimento do conceito de seleção natural? – ou ainda – Como o conceito de seleção natural mudou com o tempo até se consolidar com Darwin e Wallace?

O texto está organizado em três capítulos: o primeiro descreve a metodologia, o segundo trata de uma protoideia da seleção natural, focando em dois pensadores, o romano Lucrécio e o árabe Al-Jahiz; o terceiro capítulo aborda o desenvolvimento do conceito de seleção natural desde o Renascimento Científico até Charles Darwin e Alfred Wallace.

2 METODOLOGIA

2.1 FLECK E O DESENVOLVIMENTO DE UM FATO CIENTÍFICO

Para alcançar os objetivos delineadas anteriormente, utilizaremos como ferramenta as reflexões feitas por Ludwik Fleck em seu livro de 1935 '*Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*', principalmente as categorias epistemológicas de “estilo de pensamento”, “coletivo de pensamento” e as “proideias”.

...

Ludwik Fleck (1896 - 1961) foi um cientista nascido na atual ucraniano que teve sua vida acadêmica concentrada na Microbiologia, mas com trabalhos inovadores dentro da Filosofia da Ciência e História da Ciência (CONDÉ, 2012). Ele vem sendo cada vez mais utilizado como referencial teórico tanto na Filosofia e História da Ciência como também em áreas da Educação (DELIZOICOV, 2002).

Para Fleck “[...] qualquer teoria do conhecimento sem estudos históricos ou comparados permaneceria um jogo de palavras vazio, uma epistemologia imaginária” (FLECK, 2010, [1935], p. 62). Dentro dessa linha de pensamento, cognição e conhecimento são necessariamente social e historicamente condicionados. Em outras palavras, conceitos e modos de pensar não são gerados espontaneamente, eles são sempre condicionados por seus ancestrais (FLECK, 2010, [1935]).

Sendo assim, a trajetória histórica da ciência é fortemente afetada pela ordem em que as ‘soluções’ são encontradas, na medida em que a ordem influencia o desenvolvimento das possibilidades técnicas, a educação de futuros pesquisadores e a formação de conceitos e comparações. O autor também dá ênfase ao contexto histórico-cultural em que esse desenvolvimento ocorre, pois cada época apresenta seu estilo de pensamento.

Para ele “o processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais e o conhecimento é o produto social por excelência” (FLECK, 2010, [1935], p. 85). Fleck defende que a teoria do conhecimento não pode ser entendida simplesmente como uma relação binária entre sujeito e objeto, o coletivo de pensamento onde esse sujeito se encontra precisa ser incluído nesse vínculo. Essa ideia traz a exigência de uma epistemologia histórica e social.

As principais categorias epistemológicas que Fleck utiliza para realizar seus trabalhos são “estilo de pensamento” e “coletivo de pensamento”. Ele define estilo de

pensamento como uma percepção direcionada, o que não pode ser pensando de outra maneira, uma estrutura prévia do pensar. Segundo o autor:

Esse estilo é marcado por características comuns dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento; dos julgamentos, que considera como evidentes e dos métodos, que aplica como meios de conhecimento. É acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber. (FLECK, 2010, [1935], p. 149)

A influência do estilo de pensamento no indivíduo vai muito além de meros conceitos memorizados. Tal modulação influencia maneiras de pensar e agir, escolhas a serem feitas e atitudes a serem tomadas. Esse estilo de pensamento define, então, as comunidades científicas, colocando as perguntas que precisam ser respondidas e os métodos a serem utilizados.

Um coletivo de pensamento é considerado por Fleck como o grupo de pessoas que trocam ideias e estão em uma situação de influência recíproca. Os coletivos de pensamento são definidos por seus estilos. Condé relaciona esses dois conceitos da seguinte maneira:

Fleck caracteriza o conhecimento de uma época como o que ele chama de *estilo de pensamento*. Diferentes grupos, em diferentes períodos históricos - o que Fleck denominou *coletivos de pensamento* - constroem seus estilos de pensamento ou conhecimento a partir de suas atividades sociais e suas interações com a natureza. (CONDÉ, 2012, p. 7)

Para Fleck, o progresso da ciência se dá de uma maneira construtiva, dentro de uma perspectiva de longo prazo. Ao longo da construção de um estilo de pensamento por um coletivo, acontecem “mutações” (para utilizar os termos do autor) que modificam o estilo. Como destaca Fehr (2012):

O pensamento nunca começa do zero, há sempre uma base, uma história prévia, há sempre outros lugares, outras instâncias dos quais provêm as noções utilizadas para formular o pensamento de alguém. Pensar, portanto, é uma atividade genuinamente coletiva que pressupõe troca (FEHR, 2012, p. 40)

Sendo assim, para Fleck, a percepção do mundo não pode ser neutra, tal como supunham os positivistas. A pessoa sempre será condicionada pelo seu estilo de pensamento e pelo coletivo no qual está inserida.

Resta ainda, descrevermos mais uma categoria de análise de Ludwik Fleck, as protoideias. As protoideias, segundo Ludwik, “[...] devem ser consideradas como pré-disposições histórico-evolutivas de teorias modernas” (FLECK, 2010, [1935], p. 66), como por exemplo as pré-ideias da antiguidade grega e suas relações com a teoria moderna dos átomos. As protoideias ou pré-ideias, portanto, são reflexões pré-científicas.

Cada coletivo pode ser dividido entre o círculo esotérico, aquele mais específico onde existe a produção e reprodução do estilo de pensamento, e o círculo exotérico, aquele com um número maior de participantes, onde os fatos científicos são tratados com um menor grau de detalhamento. (FLECK, 2010, [1935]). Nas palavras do autor:

Essa estrutura universal do coletivo de pensamento, seja um dogma religioso, uma ideia científica ou um pensamento artístico, forma-se um pequeno círculo esotérico e um círculo exotérico maior de participantes do coletivo de pensamento. Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos círculos esotéricos. (FLECK, 2010, [1935], p. 157)

Acredito que ao analisar a gênese e o desenvolvimento do conceito de seleção natural através do prisma fleckiano, uma história complexa se materializa, diferente do que geralmente se encontra na literatura científica e em livros didáticos.

2.2 HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Tomando Ludwik Fleck como referencial teórico, comprometemo-nos com o marco da epistemologia histórica. Ao utilizá-lo, vamos construir também uma história da ciência. Objetivamos conceituar o campo da História da Ciência e descrever alguns de seus preceitos metodológicos.

...

A historiadora da ciência e da biologia, Lilian Al-chueyr Pereira Martins, em um artigo de 2005 intitulado '*História da Ciência: Objetos, Métodos e Problemas*' constrói uma revisão sobre o que é a História da Ciência e quais são as principais reflexões a respeito dos métodos empregados; irei utilizá-la como fonte principal para esta discussão.

Martins (2005) descreve a História da Ciência como um estudo metacientífico, que, juntamente com a Psicologia da Ciência, Filosofia da Ciência e Sociologia da Ciência, forma um conjunto de áreas do conhecimento que se propõem a estudar a complexidade do processo científico. Segundo a autora:

A História da Ciência, em um primeiro nível, é descritiva, porém deve utilizar a terminologia adequada que normalmente ela retira da Filosofia da Ciência. Entretanto, não deve permanecer somente na descrição, mas deve ir além, oferecendo explicações e discutindo cada contribuição dentro de seu contexto científico (MARTINS, 2005, p. 306)

A autora evidencia que para realizar um trabalho consistente dentro da História da Ciência é necessário treinamento em uma variedade de conhecimentos, como em metodologia da História da Ciência, em epistemologia e conceitos da ciência especificamente analisada e também em estudos sobre o período histórico onde se coloca o foco do projeto (MARTINS, 2005).

Martins divide a História da Ciência em duas grandes abordagens, a abordagem conceitual ou internalista e a abordagem não-conceitual ou externalista. A primeira está preocupada com evidências e fatos relacionados ao problema, ela “[...] procura responder a perguntas tais, como se determinada teoria estava bem fundamentada, considerando o contexto científico de sua época” (MARTINS, 2005, p. 306), enquanto a segunda procura estudar as influências externas à ciência, como fatores sociais, políticos, históricos ou psicológicos. Com este trabalho, procuro construir uma análise que vá além da dicotomia internalismo/externalismo, e que possa analisar fatores internos e externos conjuntamente, como um sistema em funcionamento.

A partir de princípios metodológicos, tento evitar quatro problemas da História da Ciência descritos por Martins (2005): a História da Ciência puramente descritiva, a interpretação *whig* da História da Ciência ou *whiggismo*, a utilização ideológica da História da Ciência e o “apudismo”.

O primeiro “vício”, de fazer uma história da ciência puramente descritiva, diz respeito à construção de uma narrativa cheia de datas e informações irrelevantes ao real objetivo do trabalho. Para evitá-lo, procuro construir uma narrativa concisa e sintética a respeito do tema estudo, incluindo elementos interpretativos.

O segundo vício, a interpretação *whig*, refere-se a um tipo específico de narrativa histórica, que analisa o passado em termos do presente; que reconstrói o passado científico a partir do contexto da ciência contemporânea (HARRISON, 1987, 1990; MARTINS, 2005). Para evitar esse problema, objetivamos analisar a história do conceito de seleção natural a partir de seus diversos contextos históricos particulares e não simplesmente através dos olhos do presente.

O terceiro vício, no qual procuramos não cair, é a utilização ideológica da História da Ciência, tanto em suas formas nacionalistas quanto políticas (MARTINS, 2005). Por último, evitaremos o chamado “apudismo”, a utilização recorrente de citações de um autor através de outras fontes.

2.3 ANÁLISE DOCUMENTAL

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho será a análise documental; usando, portanto, documentos para seu desenvolvimento. Segundo Phillips (1974), documento é todo e qualquer material escrito que possa servir como “[...] fonte de informação sobre o comportamento humano” (Ibid., p. 187). Instanciam essa definição: leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, currículos, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, livros, estatísticas, livros de arquivos escolares e artigos científicos, entre outros (REVERSI, 2015). Os principais documentos a serem utilizados como fonte documental neste trabalho são artigos científicos e livros disponíveis em bancos de dados na internet.

A análise documental é considerada um método bom e com grandes possibilidades. Tal como destacado por Reversi:

Vários autores ressaltam as vantagens dos documentos como fornecedores de dados, uma vez que os mesmos constituem uma fonte estável e rica, podendo ser consultados várias vezes e servir de base para diferentes estudos, o que garante uma maior estabilidade aos dados obtidos, além de estarem incluídos em um contexto, o qual subjaz aos dados informações sobre esse contexto. (REVERSI, 2015, p. 65)

A análise aqui desenvolvida tem um de seus eixos dentro da História da Biologia, por envolver a história do conceito de seleção natural e a epistemologia de Ludwik Fleck.

Fazemos aqui uma distinção entre fontes primárias e fontes secundárias. As fontes primárias são os materiais escritos pelos pesquisadores estudados e as fontes secundárias, os livros e artigos escritos por historiadores ou obras de apoio sobre o contexto histórico (MARTINS, 2005).

Construímos a bibliografia a ser analisada neste trabalho através de uma revisão bibliográfico de caráter exploratório sobre a história do conceito de seleção natural, iniciada no esboço histórico do livro de Charles Darwin ‘*A Origem das Espécies*’.

As fontes, dispostas em ordem cronológica são as seguintes:

Tabela 1. Fontes

Autor	Ano	Obra
Lucrécio	99 A.E.C. - 55 A.E.C	<i>The Rerum Natura</i> – Da Natureza das Coisas

Al-Jahiz	776 - 868	<i>Kitāb al-Hayawān</i> - O Livro dos Animais
Maupertuis	1750	<i>Essai de Cosmologie</i> - Ensaio de Cosmologia
Jame Hutton	1794	<i>An Investigation of the Principles of Knowledge</i> - Uma Investigação dos Princípios do Conhecimento
William Charles Wells	1813	<i>Two essays: One upon single vision with two eyes; the other on dew</i> - Dois ensaios: um sobre visão única com dois olhos; o outro sobre o orvalho
Patrick Matthew	1831	<i>On naval timber and arboriculture</i> - Sobre madeira naval e arboricultura
Charles Darwin	1859	<i>On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life</i> - Sobre a origem das espécies por meio da seleção natural ou da preservação de raças favorecidas no esforço pela vida
Alfred Russel Wallace	1889	<i>Darwinism</i> - Darwinismo

A maioria das obras citadas na Tabela 1 podem ser encontradas nos seguintes bancos de dados: darwin-online.org.uk/, wallace-online.org/, patrickmatthew.com/ e biodiversitylibrary.org/.

As fontes secundárias foram selecionadas pela relevância ao tema. Foram definidas duas fontes secundárias sendo elas os livros: ‘*O Desenvolvimento do Pensamento Biológico*’ (MAYR, 1982) e ‘*Historia de las Teorías Biológicas*’ (RADL, 1988).

Cada referência foi fichada (ECO, 1986), buscando-se identificar o período em que se inseria, os conceitos que usava e a interpretação evolutiva decorrente, a ponto de situar a obra dentro do debate e apontar as contribuições que ela fez.

3 A PROTOIDEIA DA SELEÇÃO NATURAL

3.1 PROTOIDEIA

Não existe geração espontânea dos conceitos; eles são por assim dizer, determinados pelos seus ancestrais (FLECK, 2010 (1935), p. 61).

O pensamento nunca começa do zero, há sempre uma base, uma história prévia, há sempre outros lugares, outras instâncias dos quais provêm as noções utilizadas para formular o pensamento de alguém. Pensar, portanto, é uma atividade genuinamente coletiva que pressupõe troca (FEHR, 2012, p. 40).

A trajetória histórica da ciência é fortemente afetada pela ordem em que as ‘soluções’ são encontradas, na medida em que a ordem influencia o desenvolvimento das possibilidades técnicas, a educação de futuros estudiosos e a formação de conceitos e comparações.

Procuro neste trabalho construir uma narrativa sobre a trajetória histórica do conceito de seleção natural, iniciando em suas raízes na Grécia antiga e no Império Árabe, indo em direção a Wallace e Darwin, homens que popularizaram o conceito e deram força a uma grande área de pesquisa chamada evolução. De partida utilizaremos o conceito de protoideia¹.

As protoideias, segundo Ludwik Fleck, “[...] devem ser consideradas como pré-disposições histórico-evolutivas de teorias modernas” (FLECK, 2010, [1935], p. 66). Entretanto, é preciso ter em mente que nem todos os conceitos têm sua respectiva protoideia, já que “[...] nem toda ideia antiga que apresenta semelhanças com uma descoberta posterior possui com ela uma relação histórica.” (Ibid., p. 66).

Com base nessa perspectiva histórico-filosófica, procuro não o conceito inteiramente formado como utilizado atualmente em biologia evolutiva, mas vestígios de um estilo de pensamento, resquícios ou ainda fragmentos de um modo de raciocinar sobre o mundo orgânico e sua evolução.

A sobrevivência dos aptos apresenta suas raízes entre gregos e romanos, mais precisamente, nos versos de Tito Lucrécio Caro (99 A.E.C. - 55 A.E.C.)².

3.2 LUCRÉCIO

A história do conceito de seleção natural vem sendo tratada geralmente partindo de Darwin e Malthus, contudo, a ideia de luta pela sobrevivência é deveras antiga. Podemos construir sua história partindo da filosofia grega e da obra de Lucrécio intitulada ‘*The Rerum*

¹ Ou pré-ideias.

² A.E.C. - Antes da Era Comum.

Natura' (A Natureza das Coisas) (LUCRÉCIO, 2003; CAMPBELL, 2003; LUCRÉCIO, 2001; OSBORN, 1929).

3.2.1 Quem foi, onde viveu e quais suas influências

De todos os grandes escritores latinos, Lucrécio é um dos que menos se sabe a respeito. O coletivo de historiadores que estudam o tema acredita que ele tenha nascido por volta de 99 A.E.C. e mais provavelmente tenha morrido em 55 A.E.C. Ele viveu a maior parte dos seus 44 anos de vida na cidade de Roma, porém não há muita informação acerca de sua família, apenas que recebeu uma boa educação, tendo um bom conhecimento de latim e grego e suas respectivas literaturas (SMITH, 2001, p. viii).

O período no qual Lucrécio viveu foi dominado por grande efervescência social e política, marcada por surtos de paz e guerra. Os últimos cem anos antes da Era Comum foram uma época de guerra civil e derramamento de sangue no Império Romano (Ibid., p. ix).

Lucrécio foi o responsável por reviver os ensinamentos de filósofos gregos como Empédocles, Anaximandro, Demócrito e especialmente Epicuro (OSBORN, 1929, p. 91), que nesta época jaziam apagados pela influência platônica e aristotélica. Ele conectou essas reflexões antigas com suas próprias observações da natureza, sendo assim, foi capaz de escrever seus poemas recheados de reflexões filosóficas em sua obra '*De Rerum Natura*'.

Assim como Parmênides, Demócrito e Anaxágoras, Lucrécio acreditava que os seres vivos originavam-se diretamente da terra através da abiogênese ou geração espontânea. Mas, por outro lado, da mesma maneira que Empédocles e posteriormente Epicuro, Lucrécio entendia que alguns desses seres originados da terra mostravam-se incapazes de sobreviver, e eram, assim, substituídos por outros (ZIRKLE, 1941, p. 76). Apenas aqueles que eram adaptados ao ambiente, ou ainda, aqueles que eram acoplados ao seu meio conseguiam sobreviver e gerar descendentes.

Sendo ao mesmo tempo um propagandista do epicurismo e das ideias de Empédocles, Lucrécio conseguiu fundir reflexões gregas de diferentes períodos históricos (SOCAS, 2003, p. 15-19). Evidentemente, '*De Rerum Natura*' foi resultado da

“[...] extração, condensação ou expansão, adaptação e rearranjo de material que ele encontrou na obra de Epicuro, com a adição de fontes extras epicuristas extraídas de material e de sua própria experiência.” (SMITH, 2001, p. xviii, tradução livre).

Utilizando o esquema proposto Osborn (1929) ilustrado na Imagem 2, é possível perceber que Lucrécio utiliza como fonte e inspiração para sua obra autores gregos diversos.

Da primeira fase do período naturalista da filosofia grega ele trabalha com conceitos de Anaximandro, dos materialistas iniciais Lucrécio se fundamenta em Empédocles e Demócrito, e, finalmente, do período materialista tardio ele bebe da fonte de Epicuro (OSBORN, 1929, p. 44).

Imagem 2. Os períodos Gregos THE GREEK PERIODS¹

GENERAL CONCEPTION OF NATURE	DIVISIONS OF THE SCHOOLS
<i>Mythological.</i>	The Prehistoric Traditions.
FIRST PERIOD.	I. <i>The Three Earliest Schools.</i> The Ionians. Thales (640-546), Anaximander (611-547), Anaximenes (588-524), Diogenes (440-).
<i>Naturalistic.</i>	The Pythagoreans. (580-430.) The Eleatics. Xenophanes (576-480), Parmenides (544-).
Earlier <i>Materialistic.</i>	II. <i>The Physicists.</i> Heraclitus (535-475), Empedocles (495-435), Democritus (450-), Anaxagoras (500-428).
SECOND PERIOD.	Socrates (470-399), Plato (427-347).
<i>Teleological.</i>	Aristotle (384-322). The Peripatetics, or post-Aristotelian school, including Theophrastus, Preaxagoras, Herophilus, Erasistratus.
THIRD PERIOD.	A. I. <i>The Stoics.</i> (304-205.) II. <i>The Epicureans.</i> Epicurus (341-270), Lucretius (99-55).
Later <i>Materialistic.</i>	III. <i>The Sceptics.</i> Pyrrho (360-270). B. I. <i>Eclecticism.</i> Galen (131-201).

Fonte. OSBORN, 1929, p. 43

2.2.2 Estrutura do *De Rerum Natura*

Da natureza não é uma leitura fácil. Totalizando 7400 versos, o poema está escrito em hexâmetros, o verso branco padrão, com seis acentos internos, em que poetas latinos como Virgílio e Ovídio, imitando o grego homérico, escreveram sua poesia épica (GREENBLATT, 2012, p. 154).

Versos muito bem trabalhados que combinam rigorosamente com sua filosofia grega, uma verdadeira obra de arte. Um livro dividido em seis volumes, cada um tratando de um

tema (ver Tabela 2). O poema mescla a beleza lírica com reflexões filosóficas e religiosas, o prazer a morte e a mudança de uma maneira singular (Ibid., p. 154).

Tabela 2. Estrutura do poema De Rerum Natura

Livro I	Princípios básicos do atomismo
Livro II	Movimentos, propriedades e combinações entre os átomos.
Livro III	Visões sobre mente e espírito
Livro IV	Explica sensações e pensamentos
Livro V	Formação e desenvolvimento do mundo e da vida
Livro VI	Fenômenos celestes e terrestres no mundo

Fonte. OSBORN, 1929

Seguindo uma larga tradição de poesia didática pautada em Virgílio, Ovídio e Hesíodo, Lucrécio procura não só a beleza em seus versos, mas sim “[...] pretende ser o receptáculo de uma mensagem que provoque no cidadão uma profunda mudança de mentalidade e comportamento” (SOCAS, 2003, p. 6, tradução livre).

Tudo é composto de partículas invisíveis; as partículas da matéria são eternas; o universo não tem um criador ou projetista; a natureza experimenta incessantemente; os seres humanos não são únicos; não há vida após a morte; todas as religiões organizadas são ilusões supersticiosas e, por fim, mas não menos importante, há uma luta pela sobrevivência onde apenas os mais adaptados conseguem sobreviver e procriar (GREENBLATT, 2012). Essas são algumas das ideias que podem ser encontradas em seu poema, vamos aqui nos concentrar na última.

2.2.3 Sobrevivência do mais adaptado

Lucrécio expõe sua teoria da origem da vida e suas transformações no Livro V, mais precisamente entre os trechos 840 e 870. Segundo Conway Zirkle (1941, p. 76) nesse livro podemos encontrar uma das declarações mais nítidas da seleção natural que chegou até nós da antiguidade clássica.

Lucrécio escreveu assim:

E naquele tempo a terra experimentou a criação de muitas coisas prodigiosas, que nasceram com corpos de aparência grotesca. Havia andrógenos a meio caminho entre os dois sexos, não pertencendo a nenhum dos dois, diferindo de ambos; havia

algumas criaturas desprovidas de pés ou privados de mãos; havia outros estúpidos por falta de uma boca, ou cegos por falta de olhos, ou atrelados à adesão de todos os membros do corpo, de modo que não tinham poder para fazer nada ou se mover para qualquer lugar ou evitar o perigo ou pegar o que precisavam. Outros seres igualmente monstruosos e prodigiosos foram produzidos pela terra. Mas eles foram criados em vão, já que a natureza lhes negou crescimento e eles foram incapazes de alcançar a cobiçada florescência da maturidade, encontrar alimento ou estar unidos nos atos de Vênus³ (LUCRÉCIO, V, 840, tradução livre).

Neste trecho o autor expressa sua concepção de origem da vida. Os organismos surgiram através da geração espontânea ou abiogênese, de maneira aleatória. Esse caráter de aleatoriedade faz com que muitos seres surjam sem as estruturas necessárias para a sobrevivência em seus ambientes, outros ainda, não conseguem nem crescer e chegar até sua maturidade. Essas monstruosidades, como chama o autor, não conseguem sobreviver nos meios nos quais tiveram sua gênese.

Lucrécio continua:

Assim vemos que a capacidade das criaturas de propagar e perpetuar suas espécies depende da conjunção de muitas circunstâncias: primeiro, deve haver um suprimento de alimento; então deve haver um canal pelo qual as sementes geradoras por todo o corpo possam sair dos membros frouxos; e para que a fêmea seja unida ao macho, ambos devem ter órgãos para o intercâmbio de prazeres mútuos. Naquela época, muitas espécies de animais devem ter perecido e não conseguiram propagar e perpetuar sua raça. Para cada espécie que você vê respirar, o sopro da vida tem sido protegido e preservado desde o começo de sua existência, seja por astúcia ou pela coragem ou pela velocidade (LUCRÉCIO, V, 850, tradução livre).

São destacadas três características necessárias para sobrevivência das criaturas: alimentação, formação das sementes geradoras e o sexo. Lucrécio acredita em uma certa linha evolutiva, ou um caminho de descendências, partindo do organismo originalmente formado até os que vemos atualmente, o sopro da vida foi protegido do início ao fim. Seja pela inteligência frente a situações adversas, pela coragem ou ainda pela velocidade, aqueles seres que conseguiram vencer e atingir as três características sobrevivem e dão continuidade a sua raça.

Os seres vivos são criados através da geração espontânea, aqueles que por sorte ou mérito sobrevivem passam por uma peneira onde só alguns conseguem ultrapassar. A natureza, portanto, tem a capacidade de preservar certos tipos de organismos e eliminar outros.

A passagem continua:

³ Todas as citações traduzidas podem ser encontradas na língua original no Apêndice A.

Há também muitos que sobrevivem porque a sua utilidade os recomendou ao nosso cuidado e os comprometeu com a nossa tutela. Em primeiro lugar, a raça feroz de leões selvagens deve sua preservação à sua coragem, a raposa à sua astúcia e o cervo à sua velocidade em voo. Por outro lado, o cão levemente adormecido e de coração leal e todo tipo de besta de carga, bem como os rebanhos de faisões e animais com chifre, estão todos comprometidos, Memmius⁴, com a guarda dos seres humanos. Eles ficaram contentes de escapar das bestas selvagens e buscar a paz e as provisões abundantes, obtidas sem o esforço deles, que lhes damos como recompensa por sua utilidade. Mas aqueles animais que a natureza não possuía com nenhuma dessas qualidades, de modo que eles eram incapazes de serem autossuficientes ou de nos prestar qualquer serviço útil, em troca dos quais poderíamos permitir que sua espécie tivesse sustento e segurança sob nossa proteção, eram assim, uma presa fácil e prêmio para os outros, algemados como todos eram, pelos laços de seu próprio destino, até que a natureza trouxesse sua espécie à extinção (LUCRÉCIO, V, 850, tradução livre).

Lucrécio expressa sua crença na extinção das espécies e também a sobrevivência de algumas pela sua utilidade aos humanos. O leão sobreviveu pela sua ferocidade, enquanto a raposa pela velocidade, já o cão permaneceu vivo graças ao nosso cuidado.

O autor ao se referir aos seres humanos escreve o seguinte:

Os seres humanos que viviam na Terra naqueles primeiros dias eram muito mais fortes do que nós, como seria de se esperar, visto que eram filhos da terra dura: ossos maiores e mais sólidos formavam a estrutura interna de seus corpos, enquanto a carne deles era tricotada com fortes tendões, não eram facilmente afetados pelo calor, pelo frio, por alimentos diferentes ou por qualquer doença física. Durante muitos raios do sol girando no céu, viviam vidas aleatórias como bestas selvagens. Nenhum fazendeiro robusto guiava o arado curvo; ninguém sabia como trabalhar nos campos com instrumentos de ferro ou plantar mudas jovens na terra ou cortar os galhos velhos de árvores altas com ganchos de poda. O que o sol e as chuvas lhes tinham dado, o que a terra produzira espontaneamente, eram ricas em abundância suficiente para satisfazer seus corações (LUCRÉCIO, V, 930, tradução livre).

A partir dessa passagem é possível afirmar que Tito Lucrécio Caro nutria um estilo de pensamento “transformista”, mesmo refletindo sobre nossa espécie. Houve um início para o nosso grupo, e esse início é conectado com o presente. Algumas características foram se modificando com o tempo e se assemelhando cada vez mais com as nossas.

O ambiente foi nos moldando. Aqueles que eram incapazes de sobreviver pereciam, dando lugar aos com essa capacidade. Como todo o universo, nossa espécie também tem seu desenvolvimento. Fomos geradas através da terra espontaneamente, e a natureza nos moldou.

Lucrécio continua:

Foi então, também, que os vizinhos, na sua ânsia de não ferir nem de serem prejudicados, começaram a fornecer um pacto recíproco e reivindicaram proteção para seus filhos e almas, indicando, por meio de gritos e gestos inarticulados, que

⁴ Gaius Memmius foi um poeta e orador romano.

todos deveriam ter compaixão pelos fracos. Embora não tenha sido possível alcançar a concordância universalmente, a grande maioria manteve seus acordos lealmente. Caso contrário, a raça humana teria sido inteiramente extinta naquele estágio inicial e não poderia ter se propagado e preservado até os dias atuais (LUCRÉCIO, V, 1020, tradução livre).

Foi assim, nas palavras do autor, que selvagens foram se desenvolvendo em um ser capaz de formar laços sociais e estabelecer relações simbólicas. Para fugirem de uma possível extinção, segundo Lucrécio, os seres humanos se organizaram e protegeram uns aos outros.

2.2.4 Lucrécio era evolucionista ou transformista?

“Nenhum de seus mecanismos de adaptação, no entanto, é darwinista e deve ser visto sem um filtro darwiniano para ser claramente entendido.” (CAMPBELL, 2003, p. 8, tradução livre).

Não podemos esquecer que Lucrécio era um homem de sua época. Compartilhava de um certo estilo de pensamento e participava de um coletivo específico de pensadores. Não podemos caracterizar seu pensamento como evolutivo, muito menos como darwiniano ou darwinista, já que esses modos de pensar só foram desenvolvidos muitos séculos depois. Procuramos aqui não construir uma narrativa *whiggista*⁵ (BUTTERFIELD, 1931), em outras palavras, uma análise que entenda o passado com os olhos do presente.

Lucrécio não expressa um pensamento evolutivo, mas sim anti-teleológico e mecanicista, uma oposição direta ao aristotelismo dominante de sua época (CAMPBELL, 2003). Lucrécio utiliza do esforço pela sobrevivência e as extinções para explicar a adaptação de categorias de seres formados por geração espontânea, progredindo uma escala de perfeição. Nesse sentido, o raciocínio seletivo é utilizado para explicar como a vida após ter sido gerado espontaneamente foi se adaptando e se transformando ao longo do tempo.

É preciso ter em mente que nem todo esquema que apresente extinções em sua formulação pode ser caracterizado com evolutivo (CAMPBELL, 2003, p. 6). Enquanto que atualmente as extinções entram como um conceito importante dentro do arcabouço evolutivo, antes de Darwin e Wallace, a extinção era um argumento dos criacionistas contra a evolução, já que “[...] se as criaturas pudessem se adaptar evoluindo em face das mudanças ambientais, não veríamos extinções de espécies no registro fóssil” (Ibid., p. 7, tradução livre). Cuvier foi

⁵ História *whig* é seria sinônimo de História da Ciência anacrônica. Consiste em “estudar o passado com os olhos do presente”.

um exemplo famoso que utilizava esse argumento contra Lamarck, que não aceitava extinções.

Portanto, não é possível considerar Lucrecio um evolucionista, no máximo um proto-transformista. O autor mesmo tendo acreditado na criação independente de cada espécie, ou seja, acreditava que as espécies eram geradas espontaneamente uma de cada vez, ele não era um fixista estrito, pois concebia modificações dentro da mesma espécie, por meio da existência de diferentes raças ou ainda as “[...] modificações causadas pela herança de caracteres adquiridos para explicar a evolução de humanos totalmente modernos de uma forma mais bestial” (Ibid., p. 8, tradução livre).

Sabendo disso, não podemos falar de antecipação, mas sim de uma protoideia. Um certo tipo de raciocínio que influencia no desenvolvimento da seleção natural muitos séculos depois. Atualmente o conceito de seleção natural é definido genericamente pelos seguintes preceitos: 1) Há uma imensa variabilidade nas populações naturais; 2) grande parte dessa variabilidade é herdada; 3) o sucesso na luta pela sobrevivência é dependente desta constituição herdada; 4) essa sobrevivência desigual é o que constitui o processo de seleção natural (MAYR, 1988). Lucrecio pensou em pelo menos uma dessas características, construiu possivelmente assim as bases para aprofundamentos posteriores.

2.2.5 A transmissão do texto - A virada

O texto de *‘De Rerum Natura’* é um caso de tradição textual encerrada precocemente. Houve um momento em que o fluxo de cópias, que nunca deve ter sido grande, foi reduzido a poucos exemplares (SOCAS, 2003, p. 87). Há em toda a história, segundo Socas, uma evidente intenção de desacreditar o autor desse poema.

Lucrecio, por ser um pensador mecanicista, tendia a minimizar a importância de Deus e até a desacreditar a sua existência; esse foi um dos grandes motivos de seu texto ter sido recebido com hostilidade pelos religiosos de seu tempo. O abuso e calúnia que Lucrecio recebeu por mais de mil e quinhentos anos é uma questão importante, Zirkle caracteriza esse sentimento para com o texto do poeta de *odium theologicum*⁶ (ZIRKLE, 1941, p. 77-78).

Desde a escrita do livro, passando pelo seu esquecimento até seu redescobrimto se passaram pelo menos 1500 anos. Stephen Greenblatt conta em seu livro *‘A Virada’* a história da redescoberta do *‘De Rerum Natura’* durante o período renascentista na Itália, onde os

⁶ Ódio teológico.

humanistas naquela época eram obcecados por livros gregos e romanos e nutriam objetivos de retornar aos clássicos.

Foi um humanista chamado Poggio Bracciolini (1350-1450) quem realizou o feito de encontrar o livro. Poggio fez tal descoberta em um antigo monastério no interior da Alemanha. Monastérios eram locais muito visitados por humanistas em busca de obras raras, já que muitos livros eram copiados e guardados em bibliotecas nesses lugares. Ao encontrar o poema de Lucrécio por volta de 1400, Poggio fez uma cópia e logo a enviou para seu amigo Niccolo Niccoli, foi dessa cópia da qual derivaram muitas outras que circularam pela Europa anos depois (SOCAS, 2003, p. 89).

Hoje, muito do que lemos no poema de Lucrécio parece muito familiar. Tal familiaridade deriva da grande influência do texto na construção da modernidade. Muitos o leram e o tomaram como base para iniciar suas reflexões sobre a natureza e suas transformações (GREENBLATT, 2012).

2.2.6 Ernst Mayr e os argumentos contrários à protoideia em Lucrécio

Entendendo a importância de Ernst Mayr tanto na construção da Síntese Moderna quanto para a historiografia da biologia como um todo, procuro aqui entender algumas passagens do livro ‘O Desenvolvimento do Pensamento Biológico’ (MAYR, 1982) (*The Growth of Biological Thought*) que se relacionam com a narrativa que venho desenvolvendo até agora.

Levando em conta tudo o que já foi escrito, penso que a seleção natural é um conceito complexo e com uma história longa. Um conceito que apresenta pelo menos duas partes, uma negativa e outra positiva. A seleção natural elimina aqueles indivíduos que não conseguem sobreviver e seleciona aqueles aptos, ou aqueles que conseguem viver e gerar descendentes em seus respectivos ambientes. Penso que a protoideia da seleção natural pode ser encontrada nos versos de Lucrécio porque vejo nelas o início desse pensamento da seleção negativa, da eliminação dos inaptos.

Concordo com Mayr (1982, p. 90) quando ele ao escrever em seu livro sobre o período da história da biologia da antiguidade ao renascimento, aceita a importância de Lucrécio que ao lado de Epicuro, foram autores que rejeitaram as ideias teleológicas de Aristóteles, propondo uma filosofia materialista. Nas palavras do autor “(Lucrécio) afirma muitos dos argumentos que foram levantados novamente nos séculos XVIII e XIX.” (MAYR, 1982, p.

90, tradução livre). Diderot, La Mettrie, Maupertuis e outros pensadores do século XVIII e XIX escreveram ideias que negavam a existência de um criador e, com base em Lucrecio, entendiam a origem da vida por meio da geração espontânea massiva dos organismos e uma subsequente eliminação daqueles deficientes (Ibid., p. 328-329). Nesse sentido, nossos argumentos se aproximam quando se trata da importância das ideias de Epicuro e Lucrecio.

Compartilho do veredito de Mayr quando o autor escreve que é um erro classificar Epicuro e Lucrecio como potenciais evolucionistas (Ibid., p. 306). Essa é uma análise anacrônica ou *whiggista*, pois acaba analisando o passado com os conceitos atuais, algo que não faria sentido histórico. Porém, é que aqui onde me afasto da leitura de Mayr.

Ao escrever sobre o processo de eliminação dos organismos gerados espontaneamente, o autor diz o seguinte: “Este processo de eliminação foi por vezes designado como uma das primeiras teorias da seleção natural, uma interpretação que é, evidentemente, bastante enganadora (Ibid., p.307, tradução livre)”, mais adiante ao se referir a Maupertuis, Mayr continua: “Deve ser enfatizado, como corretamente apontado por Roger (1963), que essa teoria da eliminação de novas variantes deletérias não tem nada a ver com a seleção natural (Ibid., p. 329, tradução livre)”. Entretanto, o autor não aprofunda a reflexão.

Deixo aqui a questão em aberto, será que o processo de eliminação realmente não tem nada a ver com o conceito de seleção natural? Espero responder essa pergunta ao longo do texto.

2.3 AL-JAHIZ E A SELEÇÃO NATURAL

Assim como os organismos vivos, os conceitos científicos nascem, crescem e morrem. Eles podem ter dificuldades para amadurecer em alguns contextos históricos, porém podem florescer e dar origem a diversos frutos em outro momento espaço-temporal. Nesse sentido, entendo a história da seleção natural a partir desse prisma.

Até então, discuti uma de suas possíveis origens como no poema de Lucrecio em Roma, agora vamos para o Oriente Médio, onde nas páginas de seu texto ‘*Livro dos Animais*’ Al-Jahiz (776–868), segundo alguns autores, também discute ideias relacionadas a seleção natural, algo como uma relação histórico-evolutiva com as ideias de Darwin e Wallace (SARTON, 1927; PALACIOS, 1930; ZIRKLE, 1941; BAYRAKDAR, 1983; AGUTTER; WHEATLEY, 2008; MALIK et. al, 2018).

2.3.1 A Era de Ouro do Islã (VIII-XIII)

Após a queda do Império Romano Ocidental em 476 E.C, o pensamento científico de uma certa maneira regride naquela região. A influência do cristianismo acaba não rejeitando por completo as ciências gregas, mas limita seu emprego à cultura literária e religiosa, já não mais cultura científica. Em conjunto com as ciências, regridem também as cidades, emergindo um mundo rural (BENOIT; MICHEAU, 1989, p. 185-186).

O Império Romano cai no Ocidente, mas sua parte Oriental ainda sobrevive, ficando conhecida também como Império Bizantino, com sua capital em Constantinopla, atual Istambul. Além do grego, outras línguas passam a ser importantes no contexto científico cultural, como por exemplo, o siríaco e a língua semita, que passam a ser conhecidas pela maioria dos sábios (Ibid., p. 186).

Segundo Benoit e Micheau (1989), por volta do século V, no norte da atual Turquia, na cidade de Edessa, começa a se desenvolver “[...] uma escola, dita ‘Escola dos Persas’; Aristóteles e os seus comentadores são aí traduzidos para siríaco [...]” (Ibid., p. 187). A Pérsia acolhe gregos e também recebe uma forte influência da civilização indiana. Nesse sentido, o pensamento grego, através do tempo foi sendo amplamente difundido e reorganizado por meio de contatos com outros povos; mesmo que por volta do século VII já não produzisse obras originais, encontrava-se “[...] desde há muito tempo confrontado com outras tradições, outras culturas, outras ciências.” (Ibid., p. 188).

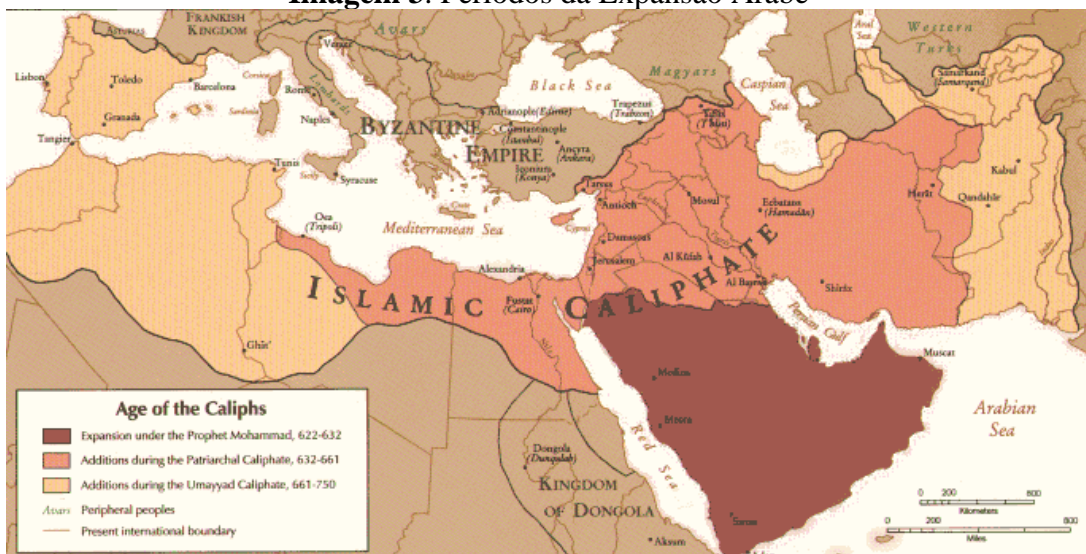
Mais ou menos dentro desse contexto exposto brevemente que surgem os Árabes. Um povo originário da península Arábica, que em um curto período temporal (632-750 E.C.), conquistou de forma impressionante grandes impérios que dominaram o Oriente Médio e expandiu sua nova religião até a Índia (Ibid., p. 188). Através da influência de Maomé e da religião muçulmana, o povo árabe conquistou grandes extensões de terra indo do continente asiático até o africano, o que também os possibilitou entrar em contato com diferentes textos de diferentes origens. Nesse momento, as principais bibliotecas do mundo greco-romano estavam em suas mãos.

O árabe passa a se firmar como língua administrativa, língua da cultura e da ciência. De acordo com Benoit e Micheau (1989), para tal feito, o “[...] reino de Abd Al-Malik (685-705) é decisivo; por ordem deste soberano o árabe ultrapassa o grego, o pélv⁷, o siríaco no

⁷ Também conhecida como língua farsi.

estabelecimento de todos os atos oficiais.” (Ibid., p. 189). Foi durante o reinado de Al-Mamun, que aconteceu de 813 a 833, conhecido como amigo das letras e das ciências, que a chamada Casa da Sabedoria teve sua gênese e maior impacto. A Casa da Sabedoria ou Casa do Saber foi uma gigantesca biblioteca e polo de traduções estabelecidas em Bagdá, e era nesta biblioteca que se reuniam e trabalhavam astrônomos, matemáticos, pensadores, letrados e tradutores.

Imagem 3. Períodos da Expansão Árabe



Fonte. Wikipédia, Wikimedia / Domínio Público.

Benoit e Micheau (1989) escrevem que os trabalhos desses intelectuais

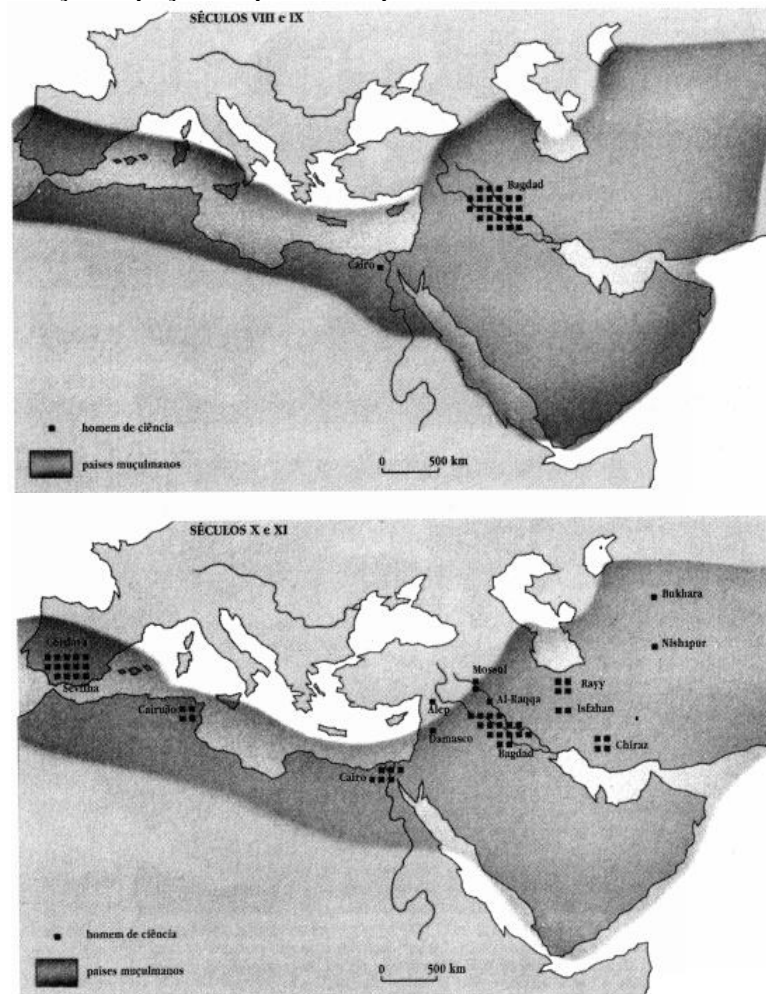
[...] são encorajados e financiados pelo Califa. Os fundos enriquecem-se então de obras de ciências e de filosofia grega, obtidas no Império Bizantino, mas, sobretudo coletadas nas bibliotecas do Próximo Oriente; traduções e cópias são postas à disposição da elite cultivada (BENOIT; MICHEAU, 1989, p. 189-190)

Nesse momento um fator tecnológico passa a agir de forma a ampliar fortemente o poder árabe, o papel. De origem chinesa, é incorporado em Bagdá no fim do século VIII, onde começa rapidamente a ser utilizado. Mais sólido que o papiro e mais barato que o pergaminho, suas vantagens fazem florescer um grande mercado do livro na região (Ibid., p. 190).

Imersa nessa conjuntura que se desenvolveu uma ciência islâmica. Entretanto, grande parte dos seus integrantes não era árabe de fato, em outras palavras, eram pessoas de outras etnias que utilizam da língua árabe para participar desse coletivo de pensadores que se

constituiu nesse momento da história. As ciências islâmicas se configuram como um coletivo aberto a diferentes povos, que acaba pondo em contato diferentes perspectivas teóricas. Nas palavras de Benoit e Micheau (1989), “os primeiros textos científicos em língua árabe são traduções: do grego, do siríaco, do sânscrito, do pélvico” (Ibid., p. 193). Aqui é possível enfatizar a importância multiétnica e multilinguística da estrutura científica árabe, em certo sentido muitas línguas foram essenciais para a grande cadeia de traduções que ocorreu.

Imagem 4. Distribuição espaço-temporal dos polos científicos no mundo islâmico (VIII a XI)



Fonte. Retirado de Benoit e Micheau (1989, p. 191)

Ao mesmo tempo em que a ciência islâmica se desenvolve e cresce, a ciência da Europa cristã se encontra em estado vegetativo, que só irá acordar no último quarto do século

XIII, muito pela influência da própria civilização islâmica (Ibid., p. 204). Como bem sintetizado nas palavras de Benoit e Micheau:

Do século X ao XIII, os Árabes servem de intermediários entre a ciência grega e o Ocidente. Por eles passa a primeira corrente nos séculos X e XI, por eles também é transmitida a grande massa de textos que, no século XII, estão na base da renovação intelectual do Ocidente (BENOIT; MICHEAU, 1989, p. 210)

Em outras palavras, as ciências islâmicas foram necessárias para o Renascimento Europeu, pois além de fazer com que textos greco-romanos fossem novamente conhecidos naquelas terras, conhecimentos científicos que não provinham do mundo grego foram tão importantes quanto. O conhecimento é modificado, evolui, se transforma e se desenvolve com o tempo por meio de suas relações. É compreendendo que a ciências islâmicas são originais e autênticas que essas páginas são escritas, é preciso também enfatizar a importância de outras culturas para a história do pensamento científico (Ibid., p. 210).

A Idade de Ouro do Islã aconteceu entre os séculos VIII e XIII e é nela onde um importante período da história da ciência euro-asiática se desenvolve, com impactos importantes em diferentes áreas do conhecimento, incluindo as Ciências Naturais. Diferente de Mayr que afirma que:

Nada de qualquer consequência real aconteceu em biologia depois de Lucrecio e Galeno até o Renascimento. Os árabes, tanto quanto posso determinar, não deram contribuições importantes à biologia. Isso é verdade até para dois eruditos árabes, Avicena (980 - 1037) e Aberrhos (Ibn Rosh, 1120 - 1198), que mostraram um interesse particular em questões biológicas. Foi, no entanto, através das traduções árabes que Aristóteles voltou a ser conhecido no mundo ocidental. Esta foi talvez a maior contribuição dos árabes para a história da biologia (MAYR, 1982, p. 91, tradução livre).

Entendo que os cientistas árabes foram muito mais do que tradutores ou meros reprodutores da ciência greco-romanos. Penso que quando se traduz uma obra, aquelas ideias são na verdade reconstruídas em outra língua. Cada idioma apresenta seu contexto de uso e sua própria forma de encaixar ideais e, portanto, de construir um raciocínio. A mesma ideia em coletivos de pensamento distintos pode gerar diferentes formas de teorizar.

2.3.2 As Ciências Islâmicas

A ciência acompanha o dinheiro e, naquela época, o dinheiro estava com o Islã. A Era de Ouro do Islã durou de meados do século VIII ao XIII, reunindo nas terras de sua influência diversos pensadores de diferentes regiões do mundo, concentrados em suas bibliotecas e casas de sabedoria sob o apoio do califado. Os árabes adquiriram os conhecimentos organizados

pelas ciências gregas, através da conquista do Império Bizantino, mas também reuniram textos de língua siríaca da Pérsia bem como textos indianos e chineses (CROMBIE, 1987, p. 44; BENOIT; MICHEAU, 1989, p. 193).

No que toca especificamente ao desenvolvimento científico, os árabes foram importantes em inúmeras áreas do conhecimento. Com base em uma astronomia ptolomaica, esses estudiosos melhoraram instrumentos de observação e construíram tabelas cada vez mais exatas com fins tanto náuticos quanto astrológicos; nomes como Al-Biruni e Al-Tusi foram importante para esse campo (CROMBIE, 1987, p. 47). Em relação à medicina, com base em autores como o grego Galeno, árabes desenvolveram e acrescentaram observações valiosas sobre aspectos médicos, como destaque para o nome de Ibn-Sina ou Avicena, como ficou conhecido depois na Europa, estudioso que foi por muitos anos texto padrão para toda a medicina tanto árabe quanto europeia com seu livro ‘*Cânone da Medicina*’ (Ibid., p. 54-55).

Imagem 5. Principais pensadores muçulmanos pré-Darwin que desenvolveram ideias evolutivas. A) Al-Jahiz (776–868); (B) Ibn Miskawayh (930–1030); (C) the Ikhwan Al-Safa (Século X); (D) Al-Beruni (973–1048); (E) Ibn tufayl (1110–1185); (F) Nidhami Arudi (século XII); (G) Tusi (1201–1274); (H) Ibn Khaldun (1332–1406)



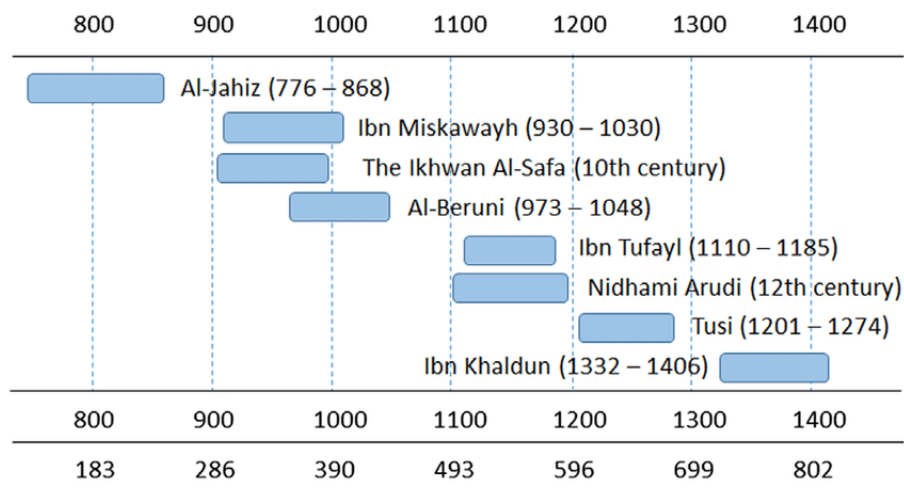
Fonte: Retirado de Malik et. al (2018, p. 4)

Uma das grandes contribuições originais da ciência islâmica foi dentro dos saberes da óptica e perspectiva, autores como Ibn al-Haytham escreveram tratados importantes para a história dessas disciplinas por meio de textos que tratavam sobre o funcionamento dos olhos humanos. Grandes nomes da matemática também viveram e deram suas contribuições, Al-

Khwarizmi no século IX, sintetizou ideias gregas e indianas para criar uma nova matemática, a álgebra, além de utilizar e divulgar o sistema decimal de números hindu-arábicos (Ibid., p. 55).

No que se refere às Ciências da Natureza, a ciência islâmica também tinha seu próprio coletivo de pensadores (MALIK et. al, 2018), como pode ser observado nas imagens 4 e 5. Uma tradição de pensadores que perdura por toda a Era de Ouro do Islã, iniciando-se com Al-Jahiz, que segundo Crombie (1987, p. 139) pensou e escreveu sobre a adaptação e sobre a luta pela sobrevivência.

Imagem 6. Linha do tempo com os principais pensadores muçulmanos pré-Darwin que desenvolveram ideias evolutivas. A imagem contém tanto os anos do calendário cristão (800-1400) quando o muçulmano (183-802).



Fonte. Retirado de Malik et. al (2018 p. 4)

2.3.3 Al-Jahiz e sua contribuição para a evolução

Seu nome completo é Abū ‘Uthman ‘Amr ibn Baḥr al-Kinānī al-Baṣrī, mas acabou ficando conhecido apenas como Al-Jahiz. Nascido em Basra, atual Iraque, por volta do ano de 776 e morrendo em 868. Pouco se sabe sobre sua infância e juventude, entretanto, é possível afirmar que sua formação como intelectual se deu em um contexto multiétnico onde livros de todo tipo e de lugares outros começavam a circular (BAYRAKDAR, 1983, p. 308).

Durante sua alfabetização inicial precoce, Al-Jahiz ganhou elogios de Al-Mamun (786-833), califa já citado aqui como uma pessoa importante dentro do movimento das traduções e pelo incentivo à Casa da Sabedoria. Até onde se sabe, Al-Jahiz nunca teve um posto oficial ou um emprego regular, contudo recebeu consideráveis somas de dinheiro pela dedicação a seus livros (Ibid., p. 308).

Tanto na política quanto na teologia, Al-Jahiz era um *mu'tazili*. Uma escola de pensamento que floresceu em Basra e Bagdá entre os séculos VIII e X, e que se caracterizou por ser uma escola de pensamento racionalista de teologia islâmica. O argumento principal da crença de *mu'tazilah* era que o mundo metafísico, que inclui objetos e propriedades, espaço e tempo, causa e efeito, poderia ser usado para entender não apenas o mundo físico, mas também a natureza de Deus e de sua criação, em outras palavras, seus membros estavam unidos na convicção de que era necessário dar uma explicação racionalmente coerente das crenças islâmicas. O grupo não usava necessariamente o *Q'ran* (Alcorão) e a *Sunna* como as únicas fontes de entendimento, eles acreditam que a existência humana não é predeterminada e que a humanidade toma decisões independentemente da vontade de Deus. Em suma, os *mu'tazili* eram contra uma interpretação literal dos escritos sagrados.

Al-Jahiz ficou famoso no Império Árabe pela sua importância no desenvolvimento do pensamento muçulmano como escritor de prosas e também por seu trabalho científico, com ênfase na zoologia. Um catálogo de suas obras escritas lista ao menos 200 títulos, porém apenas por volta de um terço disso foi preservada (Ibid., p. 308; PALACIOS, 1930, p. 21).

A obra que analiso aqui neste trabalho tem o nome de '*Kitāb al-Hayawān*', ou em português, 'O Livro dos Animais' (SARTON, 1927; PALACIOS, 1930; ZIRKLE, 1941; BAYRAKDAR, 1983; AGUTTER; WHEATLEY 2008; MALIK et. al, 2018). É nesse texto que podemos encontrar outra possível protoideia da seleção natural. Segundo Palacios (1930, p. 21), o livro em questão não é um tratado técnico e sistemático de Zoologia, mas sim um amontoado de dados científicos mesclados com folclore, poesias, contos e anedotas sobre os mais diversos animais. O autor tinha como público-alvo do livro muito mais a população em geral do que para os intelectuais especializados e, em um certo sentido, busca com tais páginas escritas vislumbrar a criação de deus.

Imagem 7. Três ilustrações presentes no *Kitāb al-Hayawān*



Fonte. Veneranda Biblioteca Ambrosiana, Milan, Italy/Bridgeman Images

Al-Jahiz não deixa muito claro em seu texto quais foram suas referências, entretanto, é possível afirmar que baseia suas palavras em Aristóteles e Galeno. Porém, o Livro dos Animais não é fruto apenas da síntese de outros trabalhos, muito das próprias observações do autor advindas de suas viagens estão presentes no texto (Ibid., p. 23-24). A seguir analiso a passagem onde, segundo Palacios, Al-Jahiz escreveu algo como uma seleção natural.

Al-Jahiz escreve o seguinte:

O rato sai (al-joradh) para procurar sua comida e, para consegui-la, ele acaba comendo outros animais inferiores a ele em força, como os pequenos animais e pequenos pássaros, seus ovos e suas crias e, em geral, os que insetos que não vivem em tocas ou cuja os ninhos estão sob a superfície. Por sua vez, tem que se livrar de cobras e pássaros que procuram devorá-lo. Ele também precisa se defender do lagarto e do ouriço, que são mais fortes que o rato. O lagarto não consegue caçar, além da cobra e da raposa. Este, por sua vez, caça todos os animais que são inferiores a ele. Os mosquitos saem para encontrar sua comida e, como sabem instintivamente, o que os leva a viver é o sangue, assim que vêem o elefante, o

hipopótamo ou qualquer outro animal, eles sabem que sua pele foi criada para servir-lhes comida e, caindo sobre ela, eles passam por ela com seus tubos, certificando-se de que suas trompas são muito penetrantes e capazes de alcançar o sangue para extraí-lo. As moscas saem, embora se alimentem de várias coisas, caçam principalmente o mosquito, que é o alimento que mais gostam. Se não fosse pelas moscas, o dano dos mosquitos seria, durante o dia, muito maior. Saem a salamandra (*al-wazgha*) e a aranha leão e caçam as moscas com a mais engenhosa das artes e a habilidade máxima. Além disso, as moscas também desaparecem devido a outras causas, por exemplo elas morrem quando, por um capricho, comem as delícias doces. Todos os animais, em suma, não podem viver sem comida. O animal que caçador não pode deixar de ser caçado. Todo animal fraco devora aquele que é mais fraco que ele. Todo animal forte não pode se deixar de ser comido por outro animal mais forte que ele. E nisto os homens são exatamente iguais, com relação um ao outro, mesmo que não atinjam os mesmos extremos. Em resumo, Deus colocou alguns seres como a causa da vida de outros, e reciprocamente esses como a causa de sua morte (PALACIOS, 1930, p. 38-39 apud Al-Jahiz, *Kitāb al-Hayawān*, tradução livre).

Entendo que nessa passagem Al-Jahiz defende uma ideia de esforço pela sobrevivência bastante conectada com um raciocínio de uma cadeia alimentar, onde a condição de sobrevivência de um organismo é a morte de outro. Todo animal precisa de alimento e, para conseguir esse alimento, precisa muitas vezes provocar a morte de outro animal mais fraco ou menor. Há um enfoque, no meu entendimento, em uma luta interespecífica, onde diferentes espécies lutam pela sobrevivência. Palacios (1930) identifica na passagem citada acima a presença da ideia de luta pela existência; o mesmo autor identifica a presença da ideia de geração espontânea no volume III (p. 112, 114) e no volume V (p. 106, 152). Agutter e Wheatley (2008, p. 43) escrevem que Al-Jahiz foi o autor que introduziu a ideia de cadeias alimentares que não tinha nenhum precedente no pensamento grego ou persa, e que também teria proposto um esquema de evolução biológica que estaria pautado no determinismo ambiental e uma ideia de luta pela sobrevivência. Sarton (1927, p. 597) concordando com os autores citados até aqui, escreve que podemos achar nos escritos de Al-Jahiz germes de teorias evolutivas e sobre adaptação.

Segundo Bayrakdar (1983, p. 310), para Al-Jahiz há em cada existência individual uma guerra natural pela vida. Nas palavras do autor:

A teoria da luta pela existência de Al-Jahiz pode, portanto, ser definida como uma taxa de mortalidade diferente entre duas classes variantes de existência, a menor taxa de mortalidade caracterizando a classe melhor, adaptada e mais forte. E para Al-Jahiz, a luta pela existência é uma lei divina (BAYRAKDAR, 1983, p. 310, tradução livre).

Ainda segundo as ideias de Bayrakdar (Ibid., p. 313), talvez a grande diferença entre as ideias evolutivas de Al-Jahiz e de outros transformistas como Lamarck e Darwin, é de caráter teológico. Em outras palavras, enquanto o autor árabe aceita que deus é a causa principal do processo de transformação dos organismos ao longo do tempo, outros autores buscam explicar de maneira mais materialista, sem apelar para causas transcendentais.

Acredito que devemos tomar cuidado com ideias como essa, no sentido de tentarmos não construir análises anacrônicas ou *whiggistas*. Não é porque Al-Jahiz vem sendo mais enfatizado⁸ e, em certo sentido, redescoberto na literatura especializada nos últimos tempos que é nele que vamos encontrar a raiz de todo e qualquer pensamento evolutivo.

É importante enfatizar que há uma escassez de traduções do texto árabe de Al-Jahiz tanto para o inglês quanto para o espanhol e português. Por meio do que consegui ler e compreender, não vi um raciocínio seletivo tão nítido quanto Bayrakdar e outros escrevem. Penso que devido a grande circulação de seus textos pelo Império Árabe, Al-Jahiz é sim importante para a história das Ciências Naturais e talvez para as ideias evolutivas. Não podemos reafirmar uma história da ciência heroica e lendária que se enquadra muita mais nos livros de ficção do que na realidade. Ninguém está nunca a frente do seu tempo, cada pessoa vive seu contexto e pensa com as ‘ferramentas’ que estão em sua disposição em um determinado tempo-espaço.

2.3.4 Circulação de ideias e impacto na Europa

Nesse momento algumas perguntas podem ser feitas: qual o impacto real das ideias de Al-Jahiz no Império Islâmico e, mais tarde, no Ocidente? O Livro dos Animais passou pelo movimento de tradução e foi introduzido no Ocidente? Seu texto foi lido e influenciou o desenvolvimento de ideias evolutivas subsequentes? Procuo agora trilhar alguns caminhos possíveis para tentar responder tais questões.

De acordo com Bayrakdar (1983, p. 309), o livro de Al-Jahiz foi objeto de muitos estudos e teve um grande impacto em pesquisadores muçulmanos e, através deles, em intelectuais europeus. Inúmeras frases de Al-Jahiz são citados por autores como Ikhwan al-Safa’, Ibn Miskawayh, Zakariyya’ al-Qazwini, Mustawfi al-Qazwini, Nuzhat al-Qalab, Al-Damiri e outros. É importante notar que livros desses autores citadas foram traduzidos e introduzidos na Europa. Um tradutor famoso nesse processo foi Abraham Echllensis, que na

⁸ Em março de 2019 um texto de divulgação científica foi veiculado pela BBC. Nesse texto Al-Jahiz foi apresentado como um precursor da teoria da evolução. Foi por meio desse texto que cheguei me interessei pelo autor.

Itália do ano de 1617, traduziu várias passagens de Al-Damini e outros árabes e as publicou como o título em latim de *'De Proprietatibus et Vistitibus Medicis Animalium'*. Nesse sentido, esses textos árabes circularam no ocidente antes mesmo de autores como Francesco Redi, Linnaeus, Buffon e Lamarck publicarem seus próprios trabalhos.

Bayrakdar enfatiza também que alguns europeus sabiam ler em árabe e podiam ler diretamente da fonte original. Por exemplo, Darwin foi iniciado na cultura islâmica em Cambridge sob orientação de seu professor chamado Samuel Lee (BAYRAKDAR, 1983, p. 314).

Entretanto, enfatizo que não há evidência sólidas demonstrando que autores importantes para a ideia de evolução leram Al-Jahiz. Mesmo que Charles Darwin estudasse árabe e tivesse conhecimento sobre a cultura e história desse povo, em seus diários onde relatava livros que já foram lidos e livros que gostaria de ler, não consta em nenhum momento autores relacionados à Al-Jahiz (WYHE, 2002).

2.3.5 Declínio e fim do Império Islâmico - Renascimento na Europa

Em meados do século XIII o Império Islâmico chega ao seu fim. Como todo fenômeno complexo, esse processo de declínio e fim é multifatorial. Primeiro podemos citar a força de pressão que outras civilizações exerciam contra os árabes, por um lado os mongóis conquistando aos poucos suas terras, por outro a Península Ibérica retomando seus territórios através da Reconquista, sem falar nas Cruzadas realizadas pela Igreja Católica. Tudo isso de uma certa maneira acabou influenciando negativamente em rotas comerciais importantes para os povos árabes como a rota da seda.

Como o passar dos séculos, o capital, o poder e a força científica passam da Arábia para outro centro, a Europa Ocidental. O Renascimento, mesmo tendo sido influenciado pelos textos árabes, não acontece no Império Islâmico, mas sim na Itália, e depois circula pelos outros países da região. A rota do comércio atlântico muda a dinâmica lucrativa mundial, e leva consigo a produção científica.

4 OS ESTILOS DE PENSAMENTO

No capítulo anterior, procurei demonstrar dois pontos específicos. O primeiro, diz respeito à existência de uma protoideia da seleção natural de Lucrecio. O segundo, por sua vez, foi de que em Al-Jahiz, durante a Era de Ouro do Império Islã, não há ideia de seleção natural, mas tão somente ideias relacionadas à cadeias alimentares e esforço pela sobrevivência, continuidade importante dos estudos das Ciências da Natureza.

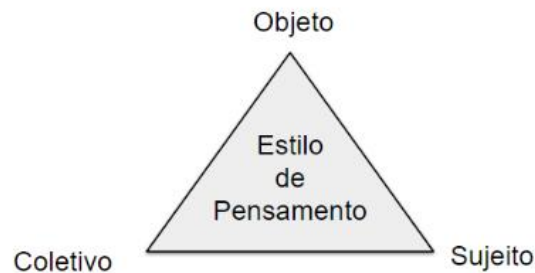
A partir de agora, intento continuar a desenvolver uma narrativa sobre o conceito de seleção natural. Em um contexto histórico que se desenvolve do Renascimento ao Iluminismo na Europa, autores como Maupertuis (RAMOS, 2009), James Hutton (PEARSON, 2003), Wells (WADE, 2010) e Patrick Matthew (WELLS (Kentwood), 1973) também desenvolvem conceitos semelhantes a uma seleção negativa, ou seja, uma maneira de explicar a diferenciação dos organismos ao longo das gerações pela mortes daqueles indivíduos inaptos, ou aqueles que não conseguem sobreviver. Terminaremos este capítulo com Wallace e Darwin, autores essenciais na divulgação e reestruturação do conceito de seleção natural.

Como uma ferramenta de análise e reflexão, nas próximas páginas irei utilizar mais uma categoria epistemológica de Ludwik Fleck, o estilo de pensamento.

4.1 ESTILO DE PENSAMENTO

Ludwik Fleck defende que um indivíduo ao participar de um coletivo de pensamento sempre utiliza o produto social já realizado. Para ele, “[...] o processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais e o conhecimento é o produto social por excelência” (FLECK, 2010, [1935], p. 85). Fleck defende que a teoria do conhecimento não pode ser entendida simplesmente como uma relação binária entre sujeito e objeto, os coletivos de pensamento onde esse sujeito se encontra precisam ser incluídos na análise (Figura 8). Essa ideia traz a exigência de uma epistemologia histórica e social

Imagem 8. Relação entre Sujeito, Objeto e Coletivo de Pensamento



Fonte: Autor

Ele define estilo de pensamento como uma percepção direcionada, o que não pode ser pensando de outra maneira, uma estrutura prévia do pensar. Segundo o autor:

Esse estilo é marcado por características comuns dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento; dos julgamentos, que considera como evidentes e dos métodos, que aplica como meios de conhecimento. É acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber (FLECK, 2010, [1935], p. 149).

A influência do estilo de pensamento no indivíduo vai muito além de meros conceitos memorizados. Tal modulação influencia maneiras de pensar e agir, escolhas a serem feitas e atitudes a serem tomadas. Esse estilo de pensamento modula, então, as comunidades científicas, colocando as perguntas que precisam ser respondidas e os métodos a serem utilizados.

4.1.1 Contexto Sociocultural

4.1.1.1 Renascimento

Com a virada do século XIII para o XIV, o capital, o poder e a força científica passam do Império Árabe para outro centro, a Europa Ocidental. O movimento renascentista, mesmo tendo sido influenciado pelas traduções árabes, não acontece no Oriente, mas sim na Itália, e depois circula pelos outros países europeus. A rota do comércio atlântico muda a dinâmica lucrativa mundial, e leva consigo a produção científica.

Marie Boas (1962) enfatiza que a Europa deve muito ao Oriente no que toca o desenvolvimento da ciência moderna. Por um lado, seu veículo, o papel e a prensa derivam da China, por outro, a linguagem da ciência expressa algebricamente em números indo-arábicos, da Índia. Além disso, os textos clássicos dos gregos e romanos foram reintroduzidos na Europa por meio de muitas traduções árabes.

Longe de querer reproduzir um mito do Renascimento como uma época de grandes revoluções e mudanças de estilo de pensamento, com base em Burke (1997), penso que as pessoas desse período eram tão medievais quando seus antecessores, eles eram mais tradicionais em seus comportamentos, suposições e ideais. Todavia, é importante destacar que um movimento intelectual novo estava realmente se desenvolvendo, o humanismo.

Esse movimento, o humanismo, inicia-se com Petrarca (1304-1374), e é caracterizado por uma simpatia pelos textos da Antiguidade Clássica, tanto por romanos quanto pelos gregos (RADL, 1988, p. 40), pode também significar uma preocupação maior do homem em relação à sociedade ao invés de para com Deus (BOAS, 1962, p. 18).

Os humanistas estavam ansiosos para recuperar textos obscuros ou perdidos e produzir novas traduções para substituir as atuais na Idade Média, com a convicção de que uma tradução para o latim clássico direto de um texto grego, cuidadosamente editado, significaria mais do que uma versão do século XII ou XIII em latim bárbaro (Ibid., p. 18-19). Nesse sentido, esses intelectuais renascentistas tomavam cuidado para fazer edições corretas de autores clássicos, com as quais se favoreceu indiretamente as ciências naturais, pois desde então tomaram como base para suas investigações traduções fiéis de Aristóteles, Galeno, Plínio, Teofrasto e outros tantos (RADL, 1988, p. 40-41).

Um número grande desses clássicos foram traduzidos nessa época, tanto a partir de intermediários árabes como por meio do grego clássico; o livro *'The Rerum Natura'* ou *'Da natureza das coisas'* de Lucrecio, citado no primeiro capítulo, foi encontrado durante o Renascimento em um pequeno monastério alemão por um humanista chamado Poggio Bracciolini (1350-1450), e reintroduzido na Europa, influenciando desenvolvimentos intelectuais importantes na época como o Renascimento Científico, que emergiu muito ligado ao atomismo mecanicista lucretiano (GREENBLATT, 2012).

Na Itália, palco dos primeiros humanistas e berço do Renascimento como um movimento cultural, o latim começou a ser substituído pela língua nacional, os problemas abstratos dos escolásticos por questões concretas sobre a estrutura do corpo. Passaram a borbulhar questionamentos sobre a essência da vida bem como sobre o voo das aves. Com o crescente uso da imprensa, aulas orais em universidades perdem seu crédito para os livros, ciências populares como a alquimia, astrologia e uma miríade de artes ocultas passam a ser tratadas como profanas⁹ sem formação escolástica (RADL, 1988, p. 41).

⁹ Aquele estranho à religião.

Aristóteles aos poucos vem perdendo sua influência como modelo de conhecimento da natureza e passa-se a adotar autores como Platão e Plotino, que se convertem em verdadeiros guias filosóficos renascentistas (Ibid., p. 41-42). Em contrapartida, com o abandono das ideias de Aristóteles, também são deixados de lado os estudos comparativos entre animais por ele realizados (Ibid., p. 43).

Além da ciência teórica, eram também cultivados conhecimentos empíricos sobre a natureza. Inúmeros jardins botânicos foram construídos e incentivados. Expunham-se árvores, arbustos e flores de vários cantos do mundo. Na Itália, por exemplo, eram conhecidos grandes jardins zoológicos que apresentavam animais exóticos, como leões, girafas e até mesmo outros representantes da espécie humana, que na época já eram considerados de uma raça diferente (Ibid., p. 43).

Como grandes representantes do movimento renascentista podemos citar Leonardo da Vinci, Andreas Vesalius, Nicolau Copérnico, Paracelso, Giordano Bruno, Michel de Montaigne, Shakespeare, Johannes Kepler, Montesquieu, Copérnico e outros tantos. Entretanto, mesmo a liberdade pessoal constituindo um ideal do Renascimento, na prática, existiam poucos investigadores realmente livres economicamente para realizar as pesquisas que bem entendessem, a maioria dependia do mecenato (Ibid., p. 42).

Mecenato, Renascimento e as Grandes Navegações apresentam inúmeras relações entre si. Em certa medida, podem ser entendidas como condição de existência uma da outra. Nas palavras de Laurentino Gomes:

A ligação de mercadores e banqueiros italianos com os descobrimentos e o tráfico de escravos era íntima e profunda. Tommaso Portinari, financiador de expedições do rei dom João II à costa da África, representava em Lisboa o banqueiro e mecenas florentino Lourenço de Médici, que patrocinou alguns dos grandes artistas da Renascença Italiana, como Michelangelo, Ghirlandaio e Botticelli. Também ligada aos Médici, a família Cambini comprava açúcar na Ilha da Madeira e fornecia mercadorias aos navios negreiros que iam para a África comprar escravos (GOMES, 2019, p. 104).

Essa época do “descobrimento” foi incentivada não somente pelo desejo de descobrir mas também pelo vontade de explorar a maior parte da superfície da Terra, buscando rotas comerciais e um lucro cada vez maior (BOWLER, 1998, p. 50). Essa expansão colonial traz consigo tanto a exploração de pessoas escravizadas e seu lucro constituinte quanto novas questões para as ciências naturais.

De acordo com Bowler (1998), a expansão dos conhecimentos de geografia graças às grandes navegações, estimulou uma atitude mais crítica na Europa renascentista. Em conjunto com artistas plásticos, os quais estavam desenvolvendo uma nova forma de representação que buscava a exatidão da natureza, os naturalistas começaram a criar novos programas de investigação sobre a Terra e suas populações (Ibid., p. 48-49).

Nos primeiros passos do movimento, longe de escapar das superstições medievais, os intelectuais da época ampliaram o papel desempenhado por forças espirituais e não físicas da natureza, seguiram, portanto, acreditando que plantas, animais e até minerais teriam propriedades simbólicas tão importantes quanto suas estruturas físicas (BOWLER, 1998, p. 48).

De acordo com Koyré:

[...] a época da Renascença foi uma das épocas menos dotadas de espírito crítico que o mundo conheceu. Trata-se da época da mais grosseira e mais profunda superstição, da época em que a crença na magia e na feitiçaria se expandiu de modo prodigioso, infinitamente mais que na Idade Média (KOYRÉ, 1991, p. 43-44).

Koyré explica essa falta de espírito crítico, ou ainda, de profunda superstição, como uma consequência direta da destruição da síntese aristotélica. De um ponto filosófico, científico e ontológico, essa síntese dizia o que era e o que não era possível no mundo. Em outras palavras, “[...] a Renascença se viu sem física e sem ontologia, isto é, sem possibilidade de decidir, de antemão, se alguma coisa é possível ou não.” (Ibid., p. 44). Daí resulta essa ontologia mágica.

Entretanto, é nesse mesmo contexto onde emerge o Renascimento Científico. O que, a primeira vista se mostra um pouco contraditório, porém, o Renascimento é um movimento diverso e em certos momentos realmente antagônico. De um lado a magia e as explicações fantásticas brotam e se desenvolvem, de outro a Ciência começa a tomar forma e se estrutura em nomes como Copérnico, Galileu, Kepler, e mais tarde com Francis Bacon, René Descartes e Newton.

Com o desenvolvimento do movimento renascentista, o pensamento científico se afasta de uma visão que mesclava magia e ciência para uma imagem de ciência desespiritualizada. Nesse sentido, a magia é “[...] eliminada porque a natureza teve que ser desespiritualizada para que as pessoas se sentissem confortáveis quando usassem a terra para seus próprios propósitos” (BOWLER, 1998, p. 50).

A ciência do Renascimento prospera no século XIV e alcança em XVI seu ponto alto. A reforma protestante de Lutero (1517) lhe dá o golpe final (RADL, p. 43).

4.1.1.2 Iluminismo

Ao fim do Renascimento se inicia uma modificação do pensamento científico, conhecida como ‘Revolução Científica’ ou, como prefiro, ‘Renascimento Científico; um processo que só teria fim propriamente no século XVII. Racionalismo, Empirismo, Mecanicismo, Cartesianismo e o Método Científico, a base filosófico-científica que coloca na mesa outra forma de entender a realidade.

Descrever e conceituar o Iluminismo, ou as Luzes, não é tarefa fácil. Muitos intelectuais e/ou historiadores já se debruçaram sobre a questão e desenvolveram diferentes respostas. Para o propósito deste estudo, irei me basear no livro ‘O espírito das Luzes’, do historiador Tzvetan Todorov (2008).

Para o autor, as Luzes, longe de um período de inovação radical, são uma época de conclusão, recapitulação e síntese (TODOROV, 2008, p. 13). Em outras palavras, a época das Luzes não tem sua origem somente no século XVIII; “[...] quando elas não vêm da Antiguidade, trazem os traços da Idade Média, do Renascimento e da Época Clássica.” (Ibid., p.13). As Luzes se mostram como uma época do debate e da multiplicidade de ideias, nas palavras do autor:

As Luzes são ao mesmo tempo racionalistas e empiristas, herdeiros tanto de Descartes como de Locke. Elas acolhem os antigos e os Modernos, os universalistas e os particularistas; possuem um forte apreço por história e eternidade, detalhes e abstrações, natureza e arte, liberdade e igualdade (Ibid., p. 14).

Todorov descreve um Projeto das Luzes onde existem 3 princípios básicos: I) Autonomia; II) Finalidade humana de nossos atos e; III) Universalidade. Liberdade para poder examinar, questionar e de pôr qualquer coisa em dúvida; liberdade para o debate, onde não exista autoridade superior dogmática. Nesse sentido, “é à religião que se dirigirá a maior parte das críticas, visando tornar possível que a humanidade tome nas mãos seu próprio destino” (Ibid., p. 15). Entretanto, essa análise mirava à estrutura da sociedade, não à natureza das crenças, ou seja, a religião deve sair da estrutural estatal sem abandonar o indivíduo.

A época das Luzes acaba por favorecer a educação em muitos níveis distintos, passando pelas escolas até as academias. A divulgação do conhecimento passou a acontecer por meio de publicações especializadas e, principalmente, com a ajuda das enciclopédias. Tanto que, Enciclopedismo é um termo em muitos momentos ligado ao período das Luzes, pois houve um movimento forte a favor da divulgação científica por meio das enciclopédias,

movimento esse bastante puxado por Diderot e D'Alembert (DIDEROT; D'ALEMBERT, 2015).

Dentre tantos desvios e rejeições que são atribuídas ao período das Luzes, duas são mais comuns. A primeira é a ideia de que é nas Luzes onde se encontram os fundamentos ideológicos do colonialismo europeu do século XIX, a segunda diz respeito a compreensão de que as Luzes teriam produzido os totalitarismos do século XX. De acordo com Todorov, mesmo que o colonialismo se 'camufle' sob véu das ideias das Luzes, ela é produto de um interesse nacional, e o nacionalismo é, no melhor dos casos, um desvio das Luzes. Nas palavras do autor:

Os movimentos anticolonialistas são, nesse sentido, muito mais diretamente inspirados pelos princípios das Luzes; principalmente quando reivindicam a universalidade humana, a igualdade entre os povos e a liberdade dos indivíduos (Ibid., p. 38).

Em relação a segunda ideia, a de que os totalitarismos do século XX teriam sua origem na época das Luzes, tanto ditaduras de direita quanto de esquerda, todos os extermínios, prisões e sofrimentos de milhões, seriam produtos de reflexões advindas dos pensadores iluministas. Todorov (Ibid., p. 40) escreve que nessa “[...] visão de história, escamoteia-se a diferença entre Estados totalitários e Estados democráticos”, pois ambos tiveram suas origens nas Luzes.

Algumas outras características que podem ser conferidas ao espírito das Luzes são: “[...] autonomia, antropocentrismo, fundamento puramente humano da política e da moral, a preferência por argumentos da razão em detrimento dos argumentos de autoridade” (Ibid., p. 43), pluralidade religiosa, laicidade, autonomia do poder político e do conhecimento e despotismo esclarecido.

No que se refere à relação entre escravidão e as Luzes, Todorov diz o seguinte:

Os pensadores das Luzes condenam a escravidão, mesmo que não se engajem numa luta eficaz contra ela. ‘A escravidão é tão oposta ao direito civil quanto ao direito natural’, declara Montesquieu. Rousseau varre de uma só vez todas as constantes justificativas à manutenção dessa prática. ‘Essas palavras, escravidão e direito, são contraditórias; elas se excluem mutuamente’ (TODOROV, 2008, p. 119).

Entendo que há um grande abismo entre teoria e prática na época das Luzes. Ao mesmo tempo em que os pensadores das Luzes ‘condenavam’ a escravidão, foi nos séculos XVII e XVIII o ápice do tráfico negreiro. Foi durante o chamado Iluminismo que a escravidão se constituiu como a maior atividade econômica do mundo. Como escreve Laurentino Gomes (2019): “até o início do século XIX, o tráfico negreiro era o maior e o mais internacional de

todos os negócios do mundo” (p. 223). Além disso, quase todos os países da Europa se envolveram de alguma maneira com tráfico de escravizados, tanto portugueses, holandeses, ingleses, francêses e espanhóis, os mais frequentes na costa africana, como também suecos, suíços, poloneses, lituanos, russos e alemães (Ibid., p. 235).

Por fim, são razoáveis os traços das Luzes encontrados no século III A.E.C. na Índia; nos pensadores livres do Islã dos séculos VIII a X; na China confucionista nos séculos XI e XII; e nos movimentos abolicionistas da África negra no século XVII e XVIII (TODOROV, 2008, p. 133-134). Não é por acaso que o movimento iluminista acelera e reforça uma grande síntese que acaba circulando por todos os continentes: América do Norte, Europa, América Latina, Ásia e África.

É nesse sentido que as Luzes podem ser entendidas como originárias da Europa que conhecemos hoje. Ao passo que “[...] se pode dizer sem exagero: sem a Europa, nada de Luzes; mas também: sem as Luzes, nada de Europa” (Ibid., p. 148).

4.2 MAUPERTUIS

4.2.1 Vida e Obra

Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (Saint-Malo, 1698 - Basileia, 1759) foi um dos mais respeitados naturalistas do iluminismo (HARRIS, 1981, p. 105). Mais conhecido nas ciências físicas, por ser um dos primeiros divulgadores do pensamento newtoniano na França e também por ser um intelectual chave no “[...] desenvolvimento do projeto geral de construção da física matemática no âmbito da astronomia, da dinâmica, da estática e da óptica” (RAMOS, 2009, p. 9). Entretanto, também fez contribuições para a filosofia, música, hereditariedade e a geração dos corpos organizados, sendo que aqui nesse texto vamos focar na última e suas relações com a seleção natural.

Maupertuis iniciou seus estudos em filosofia na cidade de Paris com dezessete anos no ano de 1715, onde sob um currículo escolástico estudou em uma universidade jesuíta; já em 1723, aos vinte e cinco anos, foi eleito para a Academia de Ciências de Paris (HARRIS, 1981, p. 105). Em 1740, o autor propõe uma lei geral para os corpos em equilíbrio “[...] cuja formulação fundou-se num princípio que, uma vez generalizado, viria a ser seu célebre princípio da mínima ação” (RAMOS, 2009, p. 12).

Entre os anos de 1745 e 1753 Maupertuis foi convidado por Frederico II, Rei da Prússia, para ser o presidente da Academia de Ciência de Berlim. Foi lá onde o autor realizou

seus principais trabalhos em biologia, como por exemplo, seu livro ‘*Vénus Physique*’ (Vênus física) e outros textos sobre origem da vida e hereditariedade (HARRIS, 1981, p. 106).

De acordo com Radl (1988, p. 241), no século XVII dominavam as teorias da pré-formação quase sem discussão, em outras palavras, a ideia pela qual a geração de um ser vivo só se dá por meio do crescimento, pois o organismo todo ou parte dele já estão pré-formadas no fluídos seminais; a partir do século XVIII começam a aparecer formas de explicar o desenvolvimento dos corpos organizados por meio da epigênese, que busca demonstrar que a geração de um organismo vai muito além do simples crescimento, mas ocorre através da organização e reorganização das partes ao longo do processo embriológico. Buffon foi um dos primeiros a fazer concessões a teoria da epigênese e, nessa querela entre pré-formação versus epigênese, Maupertuis foi importante na organização e formação de novos argumentos epigênicos.

Ramos escreve que:

[...] a epigênese que aparece na teoria de Maupertuis é [...] uma epigênese atomista, na linha de Descartes, e não a epigênese clássica de Aristóteles-Harvey. A epigênese atomista, como vimos, implica uma pré-formação das partes seminais (RAMOS, 2009, p. 139).

Ou seja, Maupertuis aceita um pré-formação mais fraca, apenas as pequenas partes, ou os átomos, que estariam pré-formados e não o corpo todo do organismo. Aqui vemos uma influência direta do texto de Lucrecio, esse atomismo lucretiano que guia muitas concepções de Maupertuis.

Por meio das discussões sobre o desenvolvimento dos organismos Maupertuis chega até a questão da origem da vida, e é aqui onde as passagens mais importantes para o objetivo deste trabalho podem ser encontradas. De acordo com Harris (1981, p. 106), em 1750 Maupertuis publica o texto ‘*Essai de Cosmologie*’ (Ensaio de Cosmologia), onde o autor expressa ideias muito semelhantes às ideias de Lucrecio tratadas no capítulo anterior, algo como uma seleção natural negativa, um mecanismo que para Maupertuis, explica a eliminação da diversidade de organismos geradas espontaneamente, mas não a contínua formação de novas espécies. Ainda segundo Harris:

Maupertuis, assim, compreendeu o papel destrutivo da seleção natural na eliminação dos inaptos, mas não viu que novas espécies pudessem emergir desse processo da mesma maneira que as estátuas emergem quando o escultor trabalha a pedra circundante (Ibid., p. 106, tradução livre).

4.2.2 Maupertuis, Origem da Vida e Seleção Negativa

Maupertuis propõe dois quadros distintos para a origem dos seres vivos: o quadro metafísico e o quadro físico. O primeiro diz respeito a como a ação de Deus teve um papel fundamental na criação dos primeiros organismos, uma concepção fixista das espécies biológicas de acordo com a interpretação bíblica; no segundo quadro encontramos uma visão natural da origem semelhante à explicação atomista lucretiano (RAMOS, 2009, p. 321). Aqui vamos nos ater somente ao quadro físico.

Maupertuis em seu texto *‘Essai de Cosmologie’* (Ensaio de Cosmologia), quando fala sobre a origem da vida, escreve o seguinte:

Mas não podemos dizer que, na combinação fortuita das produções da Natureza, como havia apenas aquelas onde se encontrassem certas relações de conveniência que pudessem subsistir, não é maravilhoso que essa conveniência encontra-se em todas as espécies que atualmente existem? O acaso, diríamos, teria produzido uma multidão inumerável de indivíduos; um pequeno número encontra-se-ia construído de maneira que as partes do animal pudessem satisfazer suas necessidades; em um outro infinitamente maior, não havia nem conveniência nem ordem: todos estes últimos pereceram: animais sem boca não podiam sobreviver; outros que careciam de órgãos para geração não podiam se perpetuar; os únicos que restaram são aqueles onde se encontravam a ordem e a conveniência: e essa espécie que vemos hoje são a mínima parte daquilo que um destino cego havia produzido (MAUPERTUIS, 1751, p. 24-26 apud RAMOS, 2009, p. 341-342).

A construção desse quadro físico para a origem da vida “[...] fundamenta-se na aplicação desse mecanismo espontâneo de geração para explicar a produção de uma primeira série de organismos ancestrais” (Ibid., p. 329), e logo após a geração, aqueles organismos que satisfazem as condições necessárias sobreviveram e deram seguimento a suas respectivas linhagens, enquanto que aqueles seres sem as estruturas fundamentais à sobrevivência são eliminados.

Nesse sentido, há “[...] uma seleção negativa aparentemente fortuita operando de modo a garantir a existência de apenas uma pequena quantidade dos corpos também produzidos fortuitamente” (Ibid., p. 342), em outras palavras, “[...] apenas aqueles bem adaptados poderiam estabelecer-se e, pela reprodução, formar a diversidade de espécies existente na Terra” (Ibid., p. 344).

Ramos resumiu a explicação de Maupertuis da seguinte forma:

[...] um conjunto de organismos teria se formado espontaneamente a partir da matéria em estado de fluidez em uma condição primitiva da Terra. As diferentes atividades associadas às várias substâncias presentes no fluido teriam produzido

fortuitamente vários tipos de corpos, mas somente aqueles cuja estrutura fosse capaz de atender às necessidades vitais continuariam a existir (Ibid., p. 344-345).

Enfim, Maupertuis pelo menos dentro do quadro físico, rejeitou o argumento da origem da vida mais presente do século XVIII a favor de Deus, e formulou, com base no pensamento de Lucrecio, uma concepção de geração e adaptação com base na eliminação dos inaptos (GLASS, 2007, p. 1859).

4.3 JAMES HUTTON

4.3.1 Vida e Obra

James Hutton (1726-1797) foi um dos filósofos naturais do Iluminismo Escocês, ao lado de outros intelectuais como o engenheiro James Watt e o filósofo moral Adam Smith. Nasceu em Edimburgo, Escócia, filho de um respeitado comerciante da região, estudou humanidades na Universidade de Edimburgo, logo se interessou por química e depois por medicina, porém nunca exerceu a profissão. Rapidamente voltou sua atenção para técnicas agrárias, o que o levou a uma intensa relação com a terra e as rochas, da qual acabou derivando seu gosto pela geologia (REPCHECK, 2009).

Hutton é conhecido como o fundador da geologia moderna, teve grandes contribuições nas discussões sobre a idade da Terra e também esteve inserido na querela catastrofismo versus uniformitarismo, sendo que o autor se encaixa na segunda perspectiva (Ibid., p. 4). O uniformitarismo huttoniano pode ser resumido em dois preceitos: atualismo geológico e o gradualismo. O atualismo geológico diz respeito às causas das transformações geológicas da crosta terrestre; segundo essa linha de pensamento, os acontecimentos do passado são resultado das mesmas forças da natureza que observamos atualmente, ou seja, as forças da natureza que hoje vemos modificando a litosfera são as mesmas que também a transformaram no passado. Já o gradualismo se refere ao tempo que essas mudanças geológicas levam para acontecer, que como já se supõe pelo nome, seriam mudanças lentas e graduais (HALLAM, 1985, p. 29).

De acordo com Repcheck, a “teoria de Hutton foi profundamente perturbadora em dois aspectos. Primeiro, questionou a veracidade da Bíblia e, segundo, deslocou os humanos do início dos tempos” (REPCHECK, 2009, p. 4, tradução livre). Questionou a Bíblia pois acredita que a Terra apresentava uma história muito antiga, tão antiga que seria muito difícil saber há quanto tempo ela existia, ideia essa em total contradição a interpretação vigente dos textos bíblicos, que afirmavam uma Terra de 6000 mil anos. E deslocou os humanos dos

tempos porque entendia que a origem dos seres humanos só teria acontecido após muito tempo de desenvolvimento terrestre. Nas palavras de Hutton: “[...] em nossas pesquisas não encontramos nenhum vestígio de começo e nenhuma perspectiva de um fim” (HUTTON, 1788 apud HALLAM, 1985, p. 32, tradução livre).

Segundo Repcheck, a teoria de Hutton

[...] postulava que a Terra estava constantemente sendo restaurada. Ele baseou esse conceito em um ciclo fundamental: a erosão da terra atual, seguida pela deposição de grãos erodidos (ou organismos oceânicos mortos) no fundo do mar, seguida pela consolidação dessas partículas soltas em rochas sedimentares, seguida pelo aumento daquelas rochas para formar uma nova terra, seguida pela erosão da nova terra, seguida por uma repetição completa do ciclo (REPCHECK, 2009, p. 8, tradução livre).

Nesse sentido, toda a história da terra poderia ser entendida como resultado dos mesmos fenômenos: os ventos e as chuvas, ocorrendo dia após dia e noite após noite, por meio de um tempo profundamente longo. Estavam aí lançadas as bases da Teoria moderna sobre a Terra.

Como já citado no começo desta seção, James Hutton fez parte do que atualmente é conhecido como Iluminismo Escocês. Caracterizado por ser um coletivo de pensamento que iniciou suas colaborações por volta do ano de 1750, reunindo um pequeno grupo de acadêmicos, funcionários do governo, clérigos e inventores, todos com idades próximas e centrados na capital da Escócia, Edimburgo. Faziam parte do grupo nomes como David Hume, que estabeleceu padrões de filosofia, Adam Smith, conhecido pelos seus desenvolvimentos na economia moderna, Joseph Black, que isolou o dióxido de carbono e foi um dos fundadores da química moderna, além de James Watt, que aperfeiçoou o motor a vapor e, por último, mas não menos importante, James Hutton com seu uniformitarismo e o início da geologia moderna (Ibid., p. 9).

De acordo com Bailey, a contribuição mais geral de Hutton à geologia é a de que o passado, na medida do possível, deve ser interpretado à luz do presente. Cinco são os seus mais importantes desenvolvimentos em seu campo de estudo: 1) Compreensão das rochas ígneas; 2) Descrição de elevações da crosta; 3) Erosão como um mecanismo; 4) Tempo profundo ou tempo geológico e; 5) Descrição de Geleiras (BAILEY, 1927, p. 582). Ainda segundo o mesmo autor, James Hutton foi uma importante referência para Charles Lyell escrever seu livro ‘*Principles of Geology*’ em 1830, texto que viria a ser um grande influência para Charles Darwin e Alfred Wallace (Ibid., p. 582). Repcheck (2009, p. 6) reitera essa

análise e acrescenta que além de Lyell ter sido professor de Darwin na Universidade, ‘*Principles of Geology*’ foi um dos livros que ele levou em sua viagem do Beagle.

4.3.2 Hutton e a Seleção Natural

Paul Pearson (2003a, p. 665) argumenta que James Hutton em seu livro ‘*An Investigation of the Principles of Knowledge*’ (Uma Investigação dos Princípios do Conhecimento), teria desenvolvido uma versão da teoria da seleção natural. Segundo Pearson, esse livro citado é um tratado filosófico intimidador de três volumes, com um total de 2138 páginas em sua edição original e, justamente por esse motivo, não teria circulado muito e impactado outros coletivos. A teoria da seleção é assunto de um capítulo inteiro no segundo volume (Ibid., p. 665).

Anexado a esse mesmo artigo já citado, Pearson apresenta um material complementar onde ele reproduz na íntegra a seção 13 do capítulo 3 do volume II do livro de Hutton. O autor escreve o seguinte:

Não está nas obras da natureza, como nas do homem; onde o artista segue um padrão e, assim, copia seus defeitos e imita suas belezas. A natureza, ao continuar as espécies por geração, ou preservar a excelência das espécies na contínua sucessão de indivíduos, age sempre com o mesmo princípio e forma um animal ou uma planta da mesma espécie, ou seja, a mesma classe de coisa, embora admitindo muitas variedades especiais. Pois, o que é uma espécie senão um conjunto de muitos seres diferentes, cada um com propriedades semelhantes às de todo o resto, embora não iguais em sua totalidade. Assim, por exemplo, esse gênero de ser chamado animal, tem propriedades de sensação e movimento espontâneo; mas, embora essas duas propriedades sejam essenciais para todo ser individual que é um animal, ainda assim, todo animal não possui essas propriedades no mesmo grau ou em proporções iguais. O mesmo vale para as propriedades especiais e genéricas; cada espécie de planta e animal possui propriedades distintas, que em cada indivíduo são semelhantes, embora de modo algum sejam iguais. Assim, parece haver certas propriedades em uma espécie, que não são distintivas ou características dessa espécie; mas são distintivos de uma raça dentro dessa espécie, pois ela está contida em mais um gênero (HUTTON, 1794, p. 497-498 apud PEARSON, 2003b, p. 2).

Nessa passagem Hutton expressa à ideia da diversidade dentro de uma mesma espécie. Uma espécie é formada por um conjunto de indivíduos com certas características semelhantes, mas não todas, pois, como autor escreve, existe uma variabilidade dentro das espécies. Hutton continua:

Essa sabedoria da natureza, na variação seminal dos corpos organizados, é agora o objeto de nossa contemplação, com o objetivo de ver como a variação reconhecida, por menor que possa parecer, é verdadeiramente calculada para a preservação das coisas, em toda aquela perfeição com a qual eles haviam sido na generosidade da natureza, projetados pela primeira vez. Agora, isso ficará evidente, quando consideramos que, se um corpo organizado não estiver na situação e nas circunstâncias mais adaptadas ao seu sustento e propagação, então, ao conceber uma

variedade indefinida entre os indivíduos dessa espécie, devemos ter certeza, que, por um lado, aqueles que mais se afastam da constituição mais bem adaptada serão mais propensos a perecer, enquanto, por outro lado, aqueles órgãos organizados que mais se aproximam da melhor constituição para as circunstâncias atuais serão os melhores adaptado para continuar, preservando-se e multiplicando os indivíduos de sua raça (HUTTON, 1794, p. 500-501 apud PEARSON, 2003b, p. 4).

Hutton continua esse raciocínio tendo como base sua premissa anterior da variabilidade entre os indivíduos da mesma espécie. Se há essa variabilidade dentro de uma espécie, então existem indivíduos melhor adaptados aos ambientes do que outros, devido a esse fato, continuam preservando e multiplicando seu tipo, enquanto aqueles menos adaptados têm maior facilidade de perecerem. Hutton também expressa nessa passagem sua concepção de criação divina dos primeiros organismos.

Hutton continua agora aplicando seu raciocínio a exemplos de seres vivos:

Suponhamos, por exemplo, que uma raça de cães que nada além da rapidez das patas e da rapidez da visão possa ser útil, para lhes proporcionar as necessidades da vida; deve ser evidente que os mais defeituosos em relação a essas qualidades necessárias seriam os mais sujeitos a perecer, e que aqueles que os empregassem com maior perfeição seriam mais bem preservados, conseqüentemente, seriam aqueles que permaneceriam, para se preservarem, e para continuar a corrida; e essa raça continuaria, nessas circunstâncias, a se preservar em toda a sua perfeição. Mas, vamos mudar as circunstâncias dessa raça, e suponhamos que a agudeza de seu cheiro fosse mais necessária ao sustento do animal do que a nitidez de sua visão ou a rapidez de seus pés, nesse caso, a tendência natural da raça, agindo segundo o mesmo princípio de variação seminal, seria mudar as qualidades do animal e produzir uma raça de cães de caça bem perfumados, em vez daqueles que pegam suas presas com rapidez (HUTTON, 1794, p. 501 apud PEARSON, 2003b, p. 4).

O autor agora nos dá um exemplo nítido do seu princípio da preservação dos mais adaptados. Desenvolvendo um conceito de adaptação contextual, onde o maior adaptado depende das características necessárias a cada ambiente a uma boa sobrevivência, sendo que para os cães no primeiro exemplo o que define a adaptação são patas e visão rápida, enquanto no segundo exemplo é odor desses cães. Interessante perceber que diferentemente de Lucrécio e Maupertuis, Hutton utiliza dessa teoria da seleção para explicar a transformação dos seres ao longo do tempo e não para explicar a origem da vida.

Pearson enfatiza, entretanto, que é

[...] importante ressaltar, no entanto, que, embora ele tenha usado o mecanismo de seleção para explicar a origem das variedades na natureza, ele rejeitou especificamente a ideia de evolução entre as espécies como uma "fantasia romântica". Na verdade, ele era um deísta e considerava a capacidade das espécies de se adaptar às condições locais como um exemplo de design benevolente na natureza (PEARSON, 2003 p. 665).

4.4 WILLIAM CHARLES WELLS

3.4.1 Vida e Obra

William Charles Wells (1757-1817) nasceu em uma cidade chamada Charleston, no estado da Carolina do Sul, em uma época onde ainda era uma colônia inglesa. Após algumas idas e vindas entre América e Europa, Wells finaliza seus estudos em medicina na Universidade de Edimburgo. O início da Guerra de Independência dos Estados Unidos da América (1775-1788) impedem Wells e seus familiares de se estabelecerem no continente americano, forçando-os a viver na Grã Bretanha. O autor passou grande parte de sua vida atuando na área médica em Londres, após passar um curto período em Paris (GREEN, 1957, p. 997-998).

Segundo Green, Wells ocupa um pequeno mas definitivo espaço na história da ciência e da medicina que é, muitas vezes, esquecido. Ele teria sido importante para áreas como a Epidemiologia e em estudos sobre a visão humana, além é claro, de suas especulações sobre a transformação de raças humanas. Seu primeiro trabalho científico foi publicado em 1792, o que culminou no ano seguinte, em sua eleição para a *Royal Society*.

De acordo com Wade (2010, p. 85), é notável perceber a relação teórica de Wells com três gerações da família Darwin: Erasmus Darwin (1731–1802), Charles Darwin¹⁰ (1758–1778) e Charles Robert Darwin (1809 – 1882). Com os dois primeiros teve relações teóricas sobre a revolução americana, já com o último, Wells teria especulado em seus textos sobre evolução e transformação dos seres humanos ao longo do tempo, propondo um mecanismo evolutivo semelhante à seleção natural. Uma outra relação entre eles é que todos estudaram na mesma universidade em Edimburgo.

3.4.2 Wells e a Seleção Natural

William Charles Wells foi um dos autores que no início do século XIX teorizou conceitos semelhantes à seleção natural de Darwin e Wallace (ZIRKLE, 1941, p. 106; GREEN, 1957, p. 998; WELLS, 1973, p. 215; WADE, 2010, p. 100). Em 1792 Wells publicou seu primeiro artigo intitulado ‘*Essay on Single Vision With Two Eyes*’, que foi largamente lido na época. Em 1814 ele publicou seu ‘*Essay on Dew*’ (Ensaio sobre o Orvalho). Em 1818, após sua morte, foram reunidos esses dois ensaios em uma única publicação e acrescentaram um apêndice que havia sido lido na Royal Society em 1813

¹⁰ Charles Darwin (1758 - 1778) foi o filho mais velho de Erasmus Darwin (1731-1802) e Mary Howard (1740-1770), e foi o tio do naturalista Charles Robert Darwin, embora tenha morrido antes do nascimento de seu sobrinho. Ele estudava medicina na Universidade de Edimburgo, mas morreu enquanto ainda era estudante.

intitulado ‘*An Account of a Female of the White Race of Mankind, Part of Whose Skin Resembles that of a Negro; with Some Observations on the Causes of the Differences in Colour and Form Between the White and Negro Races of Men*’ (Um relato de uma mulher da raça branca, parte de cuja pele se assemelha à de um negro; com algumas observações sobre as causas das diferenças de cor e forma entre as raças branca e negra dos homens) (WELLS, 1818). E é por esse apêndice de menos de doze páginas que Wells é lembrado até hoje por ter elaborado um conceito semelhante a seleção natural.

De acordo com Kentwood Wells (1973a, p. 217), essa publicação de 1818 teria chamado pouca atenção quando primeiramente divulgada, sendo que apenas dois autores teriam citado o estudo. De fato, o texto se manteve praticamente perdido até Charles Darwin referir-se a ele em seu ‘*Historical Sketch*’ (Esboço Histórico) em 1866. Darwin escreve que “[...] nesse artigo ele (Wells) admite claramente o princípio da Seleção Natural, e foi esta a primeira vez que se mencionou tal reconhecimento”; fica nítido, por meio dessa citação, que Darwin entendia que Wells realmente tinha pensando no conceito da seleção natural, porém, para conservar sua originalidade ele continua: “[...] entretanto, o autor (Wells) só aplica no tocante às raças humanas, e apenas quanto a determinadas características” (DARWIN, 1866, p. xiv)¹¹.

Nesse sentido, é importante vermos o que realmente William Charles Wells escreveu em seu ensaio de 1813. O texto tem basicamente duas partes, a primeiro onde o autor descreve uma mulher chamada Hannah West que tem a pele quase totalmente branca com algumas partes negras¹². Há uma descrição bastante detalhada da anatomia dela, fazendo comparações entre as partes negras e brancas, no que toca ao cheiro, força e outras características que interessavam o autor. A segunda parte do ensaio foca na modificação das raças humanas ao longo do tempo, como e porquê isso teria acontecido, e é aqui onde podemos achar a seleção natural.

É interessante notar que Wells não acredita que os negros formariam uma outra espécie de seres humanos, mas sim, uma raça diferente. Wells argumenta nesse sentido escrevendo:

[...] quando um homem branco é muito exposto à ação do sol, sua pele fica mais ou menos marrom e, como a intensidade dessa cor, após graus iguais de exposição,

¹¹ Todas a obra de Charles Darwin por ser encontrada no site <http://darwin-online.org.uk/>.

¹² Aparentemente Hannah sofria de vitiligo.

geralmente é proporcional ao calor do clima, portanto, supõe-se que a cor dos negros deriva de um grau muito grande da mesma causa. Mas esta conclusão me parece muito defeituosa (WELLS, 1818, p. 431, tradução livre).

Buscando uma conclusão menos defeituosa, Wells tenta ir além da simples ação do meio ambiente na pele dos seres humanos, propõe a sobrevivência do mais adaptado. Wells escreve o seguinte:

Considerando, então, como certo, que a raça negra está melhor preparada para resistir aos ataques de doenças de climas quentes do que a branca, é razoável deduzir que aqueles que se aproximam da raça negra estarão igualmente mais bem adaptados, do que outros que são inteiramente brancos. Na verdade, isso é verdade, também no que diz respeito à mistura das duas raças; já que os mulatos são muito mais saudáveis nos climas quentes do que os brancos. Mas entre os homens, assim como entre outros animais, ocorrem constantemente variedades de maior ou menor magnitude. Em um país civilizado, povoado há muito tempo, essas variedades desaparecem rapidamente por meio dos casamentos entre famílias diferentes (WELLS, 1818, p. 434, tradução livre).

Nesta passagem podemos observar que, Wells entende que há uma diferença entre brancos e negros com relação a resistência a doenças de climas quentes, portanto, existem raças mais bem adaptadas em certos ambientes do que outras, e também expande esse raciocínio para outros animais. Wells continua:

Mais uma vez, aqueles que cuidam da melhoria dos animais domésticos, quando encontram indivíduos possuindo, em maior grau do que os comuns, as qualidades que desejam, acasalam um macho e uma fêmea, e então tiram o melhor de seus filhos e, dessa maneira, prosseguem até que se aproximem do mais próximo possível, conforme a natureza das coisas permitir. Mas, o que aqui é feito pela arte, parece ser feito, com igual eficácia, embora mais lentamente, pela natureza, na formação de variedades humanas, adequadas ao país em que habitam. Das variedades acidentais do homem, que ocorreriam entre os primeiros habitantes dispersos das regiões centrais da África, alguém estaria mais bem preparado do que os outros para suportar as doenças do país. Essa raça, por conseguinte, se multiplicaria, enquanto as outras diminuem, não apenas pela incapacidade de suportar os ataques de doenças, mas pela incapacidade de enfrentar os vizinhos mais vigorosos. A cor dessa corrida vigorosa que eu tenho como certa, pelo que já foi dito, seria a negra (WELLS, 1818, p. 435-436, tradução livre).

Analisando essa citação, percebemos a nítida presença de um mecanismo que elimina os menos adaptados e favorece a sobrevivência daqueles aptos. A partir de uma diversidade de características presentes naturalmente nas populações de humanos e também de outros animais, por meio de um processo lento, as raças vão se modificando ao longo do tempo.

Kentwood Wells enfatiza que é inapropriado agrupar William Charles Wells com autores como Erasmus Darwin, Lamarck e Robert Chambers, que estavam preocupados com a evolução de espécies ao longo do tempo. Em vez disso, Wells pertence ao coletivo da

antropologia física, em conjunto com nomes como James Cowles Prichard (1786-1848) e William Lawrence (1783-1867), que estavam preocupados com a origem das raças humanas. Nesse sentido, o primeiro grupo, os transformistas, queriam entender como aparecem as novas espécies, enquanto que o segundo grupo, os antropólogos físicos, como evoluíram as raças humanas. Perguntas diferentes com respostas semelhantes (WELLS (Kentwood), 1973a, p. 218).

Kentwood Wells se referindo ao coletivo da antropologia física escreve que

Embora muitas das ideias sobre variação expressas por esses homens, particularmente Wells, nos pareçam notavelmente modernas hoje, devemos lembrar que todos esses antropólogos estavam preocupados em explicar as variações dentro de uma única espécie, *Homo sapiens*, e não com a evolução de novas espécies (WELLS (Kentwood), 1973a, p. 221, tradução livre)

De acordo com Kentwood Wells, a pergunta sobre o porquê da teoria de Wells ter falhado em atrair atenção é essencialmente irrelevante. Essa dúvida parte da premissa que as ideias de Wells teriam sido reconhecidas por ser contemporâneas como ousadas e inovadoras, entretanto, suas ideias nada mais eram que um lugar comum na corrente principal do pensamento antropológico sobre a natureza da variação (WELLS (Kentwood), 1973a, p. 221).

É necessário entender que o conceito da seleção não existia independente como um ideal platônico, esperando ser descoberto ou reconhecido por Wells, Darwin, Wallace ou qualquer outra pessoa (Ibid., p. 222). Conceitos e mecanismos são desenvolvidos dentro de arcabouços teóricos ou, como sugiro aqui entendermos segundo Ludwik Fleck, dentro de estilos de pensamento. Um mesmo conceito pode aparecer em diferentes estilos de pensamento, porém, ao se relacionar com outros conceitos irá tomar formas únicas, que dizem respeito às perguntas a serem respondidas e aos métodos utilizados.

4.5 PATRICK MATTHEW

4.5.1 Vida e Obra

Patrick Matthew (1790-1874) é mais um dos autores que têm sido apresentado como possível precursor de Darwin e Wallace, todavia, pouco se sabe sobre sua vida. De acordo com Kentwood Wells (1973b, p. 226), Matthew nasceu na Escócia e estudou na Universidade de Edimburgo, mas sem se graduar. Ao longo da sua vida, viajou por várias partes da Europa

e publicou numerosos artigos sobre agricultura, questões sociais e políticas em diversos jornais.

Patrick Matthew foi proprietário de extensos pomares de maçãs e peras em sua propriedade em Gourdie Hill no condado de Perthshire, Escócia. Tornou-se especialista em horticultura, silvicultura e agricultura. Em seu livro *'On naval timber and arboriculture; with critical notes on authors who have recently treated the subject of planting'* (Sobre madeira naval e arboricultura; com notas críticas sobre autores que trataram recentemente o assunto de plantio), o autor aborda boas práticas para o cultivo de árvores para a construção de navios. Para Matthew, esses conhecimentos eram essenciais para garantir o lugar de direito da Grã-Bretanha como governadora dos mares e do mundo (WEALE, 2015, p. 1-2).

Grande parte de seu livro são críticas diretas a autores anteriores sobre o assunto. Parte das críticas repousa em sua “lei de adaptação às circunstâncias” a qual ele também chamava de “processo natural de seleção” ou “seleção pela lei da natureza”. Essa lei diz respeito a como a natureza sempre tem escolhido o mais apto para perpetuar as espécies, embora, em certas práticas de cultivo de árvores os agricultores venham selecionando as menos adequadas e, assim, levando à deterioração a longo prazo dessas espécies economicamente importantes. Em partes do apêndice do livro, entre opiniões sobre comportamento humano, política, raça e geologia, o autor expande seu conceito de seleção natural (Ibid., p. 2)

4.5.2 Mathew e a Seleção Natural

Tanto Charles Darwin quanto Alfred Wallace (DARWIN 1861, p. xiv; WALLACE, 1871, p. iv) reconheceram que Patrick Matthew desenvolveu um conceito de seleção natural antes deles. Entretanto, o mero reconhecimento dos autores não é suficiente para definirmos se há ou não diferença entre as ideias propostas (WELLS (Kentwood), 1973b; WEALE, 2015; RAMPINO, 2011; DAGG, 2018).

Como venho tentando demonstrar, teorias não se desenvolvem no vácuo, cada ideia é moldada em certo grau tanto pelo clima intelectual da época como pela própria perspectiva filosófica do autor. As ideias de Lucrecio, Al-Jahiz, Maupertuis, Hutton, Wells e Patrick Matthew não foram desenvolvidas como prefácios para Darwin e Wallace, mas sim como expressões de suas próprias concepções de mundo natural. Nesse sentido, para compreendermos de uma forma mais sistêmica as ideias de cada autor, é preciso entendê-las em seu contexto apropriado (WELLS (Kentwood), 1973b, p. 226).

Em sua perspectiva geológica, Patrick Matthew era um catastrofista, ou seja, ele aceitava as teorias de Cuvier e de seus seguidores que postulavam uma série de revoluções violentas e inundações sucessivas da Terra. Por meio dessas catástrofes os organismos eram extintos e outros se desenvolviam. Ao mesmo tempo que aceitava parte do catastrofismo, Matthew rejeitava a ideia das criações sucessivas, em outras palavras, a crença de que após cada uma das catástrofes, Deus repopulava o planeta Terra (Ibid., p. 230).

Matthew concebia uma evolução rápida de novas formas de vida, seguida por grandes períodos de estabilidade, onde os seres vivos mantinham sua adaptação às circunstâncias pela ação da seleção natural. Contudo, o autor nunca especificou a duração dos períodos de estabilidade nem a rapidez com que as variações evolutivas ocorrem (Ibid., p. 231). Essas concepções sobre a sociedade humana e a seleção natural foram expressas em várias passagens do seu livro já citado *‘On naval timber and arboriculture’*, indicando que *essas discussões não são irrelevantes para o conteúdo do livro como um todo* (Ibid., p. 232).

Além do teoria do catastrofismo, Matthew também aceitava a crença amplamente difundida de que o cultivo e a domesticação evidenciava a variação de plantas e animais, no entanto, ele também sabia que existia variação na natureza. O autor acabou percebendo que em cada espécie, certos indivíduos possuíam características que os tornavam melhor adaptados ao ambiente em que viviam do que outros indivíduos. Por meio de um “processo natural de seleção”, esses indivíduos sobreviveriam e se reproduziriam, enquanto aqueles mal adaptados não. Matthew entendia que uma planta ou um animal sob proteção humana seria menos adaptado às circunstâncias locais do que seus primos selvagens, e variações que poderiam ser eliminadas na natureza sobreviveriam sob domesticação (Ibid., p. 229).

Joachim Dagg resume as ideias evolutivas de Patrick Matthew da seguinte forma:

Os organismos têm uma tendência inerente a variar, e a seleção natural age sempre e em toda parte, adaptando as espécies às mudanças nas condições. No entanto, em um ambiente totalmente abastecido, as espécies concorrentes se cercam e tendem a impedir a especiação. Portanto, as catástrofes precisam limpar o campo de existência primeiro, antes que as espécies remanescentes sobreviventes possam irradiar adaptar-se a novas estações e especiar (DAGG, 2018, p. 865, tradução livre).

Dessa forma podemos entender as concepções de Matthew como um evolucionismo catastrofista, onde há uma variação expressiva nos seres vivos e as grandes mudanças ambientais são necessárias para que essas novas variações possam se estabelecer.

Agora já podemos iniciar a análise do que Patrick Matthew realmente escreveu em seu livro. Matthew aponta o seguinte:

As conseqüências agora estão sendo desenvolvidas por nossa deplorável ignorância ou falta de atenção a um dos traços mais evidentes da história natural, de que vegetais e animais são geralmente sujeitos a uma diversificação quase ilimitada, regulada pelo clima, solo, nutrição e a nova mistura de variedades já formadas. Naquelas com os quais o homem é mais íntimo, e onde sua ação em expulsá-los de sua localidade e disposição naturais trouxe esse poder de diversificação em tons mais fortes, foi forçado a seu conhecimento, como no próprio homem, no cachorro, cavalo, vaca, ovelha, aves de capoeira - na maçã, pera, ameixa, groselha, batata, ervilha, que ostentam inúmeras variedades, diferindo consideravelmente em tamanho, cor, sabor, firmeza da textura, período de crescimento, quase todos as qualidades reconhecíveis. Em todos esses tipos, o homem é influente na prevenção da deterioração, pela cuidadosa seleção dos maiores ou mais valiosos; mas em árvores de madeira o caminho oposto foi seguido. Como as grandes variedades de cultivo demoram tanto para produzir sementes, muitas plantações são cortadas antes de atingirem a maturidade, as pequenas e fracas variedades de cultivo, conhecidas pela sementeira precoce e extrema, são continuamente selecionadas como material reprodutivo, a partir da facilidade e conveniência com a qual suas sementes poderiam ser adquiridas (MATTHEW, 1831, p. 106-107, tradução livre).

Nessa passagem é possível perceber as concepções de variabilidade dos seres vivos de Matthew, além de suas ideias sobre seleção artificial. Importante evidenciar que essa citação foi retirada de um contexto no livro onde se discute a seleção de madeiras para a construção de navios. Segundo o autor, essa variabilidade ilimitada das plantas e animais é regulada na natureza pelo clima, solo, nutrição e a nova mistura de variedades já formadas, enquanto que, nos cultivos, essa variabilidade é regulada pelos objetivos humanos.

No apêndice de seu livro, Patrick Matthew discorre um pouco mais a fundo sobre esse “processo natural de seleção”:

Existe uma lei universal da natureza, tendendo a tornar todo ser reprodutor o melhor possível para sua condição que seu tipo ou matéria organizada é suscetível, o que parece pretender modelar os poderes físicos, mentais ou instintivos, até a perfeição mais alta, e continuá-los assim. Esta lei sustenta o leão em sua força, a lebre em sua rapidez e a raposa em suas artimanhas. Como a Natureza, em todas as suas modificações da vida, tem um poder de aumentar muito além do necessário para suprir o lugar do que cai pela decadência do Tempo, aqueles indivíduos que não possuem a força, rapidez, dureza ou astúcia necessárias morrem prematuramente sem se reproduzir - seja pela presa de seus devoradores naturais ou afundado sob doenças, geralmente induzidas pela falta de alimento, sendo seu lugar ocupado pelos mais perfeitos de sua própria espécie, que estão pressionando os meios de subsistência (MATTHEW, 1931, p. 364-365, tradução livre).

Matthew expressa nessa citação sua concepção de seleção natural como uma lei universal da natureza, assim como a lei da gravidade. Segundo Kentwood Wells (1973b, p.

256), Matthew expressa a seleção natural não como um argumento, mas sim como um axioma, sem apresentar muitas evidências para suportá-la.

Para Matthew há uma tendência natural dos organismos variarem em direção a uma perfeição. Aqueles organismos que não apresentam as características necessárias à reprodução morrem precocemente antes de se reproduzirem, enquanto que aqueles que as têm, sobrevivem e se reproduzem, sendo assim os mais perfeitos de sua espécie.

Matthew continua:

A disposição adaptativa auto reguladora da vida organizada pode, em parte, ser atribuída à extrema fecundidade da Natureza, que, como afirmado anteriormente, possui, em todas as variedades de sua prole, um poder prolífico muito além (em muitos casos, mil vezes maior) o que é necessário para preencher as vagas causadas por decadência senil. Como o campo de existência é limitado e preocupado, é apenas o mais duro, o mais robusto e mais adequado aos indivíduos circunstanciais, capazes de lutar pela maturidade, que habitam apenas as situações às quais têm adaptação superior e maior poder de ocupação do que qualquer outro; tipo os mais fracos, menos adequados às circunstâncias, sendo prematuramente destruídos. Este princípio está em ação constante, regula a cor, a figura, as capacidades e os instintos; aqueles indivíduos de cada espécie, cuja cor e cobertura são mais adequadas para ocultar ou proteger os inimigos, ou defender-se das vicissitudes e inclemências do clima, cuja figura é mais adequada à saúde, força, defesa e apoio; cujas capacidades e instintos podem regular melhor as energias físicas para a auto vantagem de acordo com as circunstâncias - em um imenso desperdício de vida primária e juvenil, esses somente avançam para a maturidade com a provação estrita pela qual a Natureza testa sua adaptação ao seu padrão de perfeição e aptidão para continuar seu tipo por reprodução (MATTHEW, 1831, p. 384-385, tradução livre)

Por meio da análise dessas passagens de Patrick Matthew, fica evidente a importância de entendermos a concepção de mudança no mundo natural de Matthew. Para ele, as mudanças são repentinas e descontínuas, uma série de catástrofes geológicas que destroem a maior parte da vida na Terra, uma concepção catastrofista. Os seres que sobrevivem são expostos a condições radicalmente diferentes e adaptam-se às novas circunstâncias. Após um rápido período de adaptação, um novo conjunto de espécies evolui para substituir as que foram extintas (WELLS (Kentwood), 1973b, p. 246-247; RAMPINO, 2011, p. 229).

De acordo com Wells (1973b, p. 250), a seleção natural para Matthew¹³ é um princípio conservativo mais que criativo. Sua função seria manter a adaptação das espécies em seu ambiente eliminando aqueles indivíduos inaptos. Além disso, Matthew não entende a

¹³ Grande parte dos artigos e cartas escritos por Patrick Matthew podem ser encontrados em <https://patrickmatthewproject.wordpress.com>.

seleção natural como um mecanismo que leva a extinção das espécies, já que para o autor, o que extingue as espécies são as catástrofes geológicas.

4.5.3 Influência e Luta pela Primazia

Weale (2015, p. 3) sustenta que há pouca evidência que Patrick Matthew tenha influenciado outros autores por meio de suas concepções evolutivas. Seu livro foi citado mais pelas questões de arboricultura e construção de navios do que por seu conteúdo evolutivo.

Rampino (2011, p. 27) também escreve que o livro de Patrick Matthew não gerou muito debate significativo, entretanto, acrescenta que após a publicação da *Origem das Espécies* em 1859, o próprio Patrick Matthew enviou uma carta para o jornal '*The Gardeners' Chronicle*' em 3 de março de 1860 assinalando sua prioridade quanto à seleção natural. Charles Darwin responde aceitando que realmente Matthew teria escrito sobre a seleção natural exatamente como ele havia feito um ano atrás, porém, Darwin argumenta que Matthew teria escrito em apenas poucos parágrafos e em um livro obscuro que não tinha esse tema como assunto principal. Após esse episódio, Charles Darwin acrescenta o nome de Matthew em seu esboço histórico e se desculpa por não ter entrado em contato com suas ideias anteriormente (WELLS (Kentwood), 1973b, p. 228).

Joachim Dogg (2018, p. 865) compara os mecanismos de transmutação das espécies apresentados por Darwin, Wallace e Matthew. O autor conclui que a seleção natural apresentada pelos três varia no modo como integram os conceitos de variabilidade, competição e mudanças ambientais.

4.6 ALFRED WALLACE E CHARLES DARWIN

Charles Darwin é o naturalista mais reconhecido quando se fala de evolução e seleção natural, sem segundo lugar, encontramos Alfred Russel Wallace. O caso dos dois é muitas vezes lembrado como um bom exemplo de desenvolvimento simultâneo, já que eles escreveram sobre a seleção natural independentemente. Agora vamos tentar entender um pouco essa história.

4.6.1 Charles Darwin e duas teorias: 1844 e 1859

Assim como qualquer outra pessoa, Darwin mudou ao longo de sua vida e, como não poderia deixar de ser, suas concepções evolutivas evoluíram ao longo do tempo. Segundo Partridge (2018), podemos entender o desenvolvimento científico de Darwin em dois

momentos, um em seu esboço de 1844¹⁴ e o outro a partir da publicação da *Origem das Espécies* em 1859.

De acordo com Partridge o esboço de 1844 não é de forma nenhuma uma versão imatura da *Origem*, longe disso, nesses dois textos encontramos diferenças significativas e que precisam ser enfatizadas. Discordando de historiadores como Jon Hodge, David Kohn e do filósofo da biologia Michael Ruse, Derek Partridge (2018, p. 4) defende que Charles Darwin não publicou seu livro seminal antes porque ainda estava desenvolvendo-o teoricamente. Mesmo que em sua autobiografia Darwin tenha escrito que já tinha concebido sua teoria em 1839, não há nenhuma evidência, além de citações anacrônicas, de que ele realmente tinha tudo pronto décadas antes da publicação do *Origem das Espécies* (Ibid., p. 6).

O anúncio da teoria evolutiva de Darwin está inevitavelmente ligado ao dia primeiro de julho de 1858, data onde foram lidos em uma reunião da *Linnean Society*, em Londres, dois fragmentos escritos por Charles Darwin e um de Wallace (DARWIN et. al, 1858). Os fragmentos de Darwin foram respectivamente um trecho do esboço de 1844 e uma carta de 1857 endereçada ao professor Asa Gray e, segundo Partridge (2018, p. 7), não condizem com a teoria que Darwin estava desenvolvendo e iria anunciar 15 meses mais tarde.

Em seu esboço de 1844 Darwin defende uma seleção natural que age somente em resposta a mudanças ambientais, uma seleção natural que não atua constantemente, mas sim em momentos de variabilidade, durante curtos períodos. Ao mesmo tempo que somente fala de surgimentos de novas raças ao invés de novas espécies (Ibid., p. 10). Para o Charles Darwin de 1844:

[...] mudanças nas condições físicas externas desencadeiam a variação de organismos, bem como necessariamente abrem novos nichos para que novas raças/variedades/espécies perfeitamente adaptadas evoluam para ocupar as de descendentes próximos que não estão mais perfeitamente adaptados ao ambiente alterado (PARTRIDGE, 2018, p. 11, tradução livre).

O Charles Darwin de 1844, segundo Partridge (2018, p. 15), entende que mudanças externas, não a seleção natural, que guiam as mudanças orgânicas. A seleção natural é meramente um mecanismo necessário para reproduzir as consequências causadas pelas mudanças ambientais. Em outras palavras, Darwin foca em uma seleção natural negativa que já era comum na comunidade científica, um seleção que elimina aquele inaptos a sobreviver.

¹⁴ Esse esboço só foi publicado em 1909 por seu filho Francis Darwin (PARTRIDGE, 2018, p. 2).

Apesar do nome ser o mesmo, a seleção natural serve para diferentes propósitos em 1844 e 1859. Diferente do que vem sendo descrito para o esboço, em 1859, no livro *‘Origem das Espécies por Meio da Seleção Natural ou a Preservação de Raças Favorecidas na Luta pela Vida’*, a seleção natural atua como um mecanismo “[...] pró-ativo e diligente, trabalhando constantemente, em todas as formas orgânicas, para a criação de novas espécies para melhorar o ajuste entre os dois mundos, orgânico e inorgânico”, uma seleção natural positiva (Ibid., p. 16). Mesmo que a seleção natural ainda não tenha muito papel na origem da variação, o mecanismo passa de algo raro, ocasional e conservativo, para um processo contínuo, gradual e transformador.

Partridge (Ibid., p. 18-19) resume as principais diferenças entre o esboço de 1844 e a primeira edição da *Origem das Espécies* da seguinte forma: 1) De uma adaptação perfeita dos seres vivos no esboço para um progresso em direção à perfeição na *Origem*; 2) De uma natureza com pouca variabilidade para uma natureza com uma variabilidade altíssima; 3) De uma seleção natural que só atua depois mudanças ambientais para uma seleção natural que atua constantemente; 4) Da possibilidade ocasional do surgimento de novas espécies no esboço para uma teoria da transmutação universal das espécies na *Origem*.

Assim como Darwin modifica suas concepções evolutivas entre 1844 e 1859, continua a transformá-las nas edições seguintes da *Origem das Espécies* (Ibid., p. 9; JOHNSON, 2007; DEPEW, 2010).

4.6.2 Relações entre Wallace e Darwin

Apesar da grande quantidade de material escrito sobre a vida e obra de Charles Darwin, pouca importância é dada à carta que ele recebeu em 1858. O autor da carta era Alfred Russel Wallace (1823-1913), um jovem naturalista nascido no País de Gales que naquela época tinha 35 anos. A carta foi escrita quando Wallace estava na Indonésia, nas Ilhas Tenate, e continha um manuscrito intitulado *‘On the tendencies of varieties to depart indefinitely from the original type’* (Sobre a tendência de as variedades se afastarem indefinidamente do tipo original) (PAPAVERO; SANTOS, 2014, p. 2), texto esse que tratava da transmutação das espécies ao longo do tempo, tema que era caro ao autor pelo menos desde 1848, quando viajou com seu companheiro Bates para a Amazônia (HORTA, 2003, p. 521).

Logo após receber a carta de Wallace em 1858, Darwin notificou seus amigos Charles Lyell e Joseph Hooker. Eles prontamente organizaram uma reunião da *Linnean*

Society, em Londres, e decidiram a ordem na qual os textos seriam apresentados, primeiros os de Darwin e depois o manuscrito de Wallace (PAPAVERO; SANTOS, 2014, p. 12). Após essa publicação conjunta na *Journal of the Linnean Society*, em 1858, Darwin definitivamente abandonou o livro que estava escrevendo no momento intitulado '*Natural Selection*' e, no mesmo ano, iniciou a escrita da *Origem das Espécies*, publicado no ano seguinte.

Em 8 de junho de 1858, Darwin escreveu a Hooker dizendo que havia finalmente entendido como as espécies divergem na natureza. A carta foi escrita aparentemente 4 dias após Darwin ter escrito 44 novas páginas de seu novo princípio de divergência (descendência com modificação). A carta em que Darwin avisa Lyell e Hooker do recebimento do manuscrito de Wallace é datada de 18 de junho de 1858 (Ibid., p. 14). Isso quer dizer que Darwin acabou sua nova versão do princípio da divergência apenas 6 dias antes da carta de Wallace ter chegado, uma bela coincidência.

Há uma grande discussão na academia, ainda em andamento, questionando a data de recebimento da carta de Wallace atestada por Darwin. Papavero e Santos com base em Brooks (1984), por meio da análise do sistema de correios da época e de correspondências pessoais, compreendem que:

[...] com o manuscrito de Wallace em suas mãos, Darwin releu o artigo de 1855 de Wallace e, finalmente, teve uma "epifania" sobre o princípio da divergência. Ele escreveu a carta anunciando que o manuscrito havia chegado em 18 de maio, no entanto, ele não o enviou. Assim, ele teve pelo menos 25 dias para reescrever as 41 novas páginas sobre o princípio da divergência, que anunciou a Hooker em 12 de junho (PAPAVERO; SANTOS, 2014, p. 15)

Como tentei argumentar na seção anterior, Darwin em seu esboço de 1844 apresenta uma teoria evolutiva diferente da expressa em 1859 em seu famoso livro. O que muitos autores procuram demonstrar é que essa mutação em seu estilo de pensamento só ocorreu após a leitura dos textos de Wallace (Ibid., 2014; DAVIES, 2013).

Já em 1855 Wallace havia publicado um artigo baseado em suas evidências coletadas no Arquipélago Malaio, onde ele defendia como a extinção de populações parentais poderiam levar ao aparecimento de novas espécies, conhecida como a Lei de Sarawak. Wallace procurava mostrar a importância da extinção e da descendência com modificação (divergência) como um elemento vital no processo de transmutação das espécies ao longo do tempo. Charles Lyell conhecia esse texto e durante uma visita em abril de 1856, alertou

Darwin sobrou a ameaça de Wallace resolver o problema da origem das espécies antes dele (DAVIES, 2013, p. 1-2).

Darwin em seu esboço de 1844 entendia o mundo como um lugar de balanço e harmonia. Nenhuma espécie poderia ser criada ou extinta sem uma drástica mudança ambiental. De acordo com Davies, em um mundo como esse, uma espécie que não estivesse perfeitamente adaptada frente a uma mudança externa iria simplesmente morrer. Posteriormente ao aviso de Lyell em 1856, Darwin começou a prestar mais atenção aos padrões geográficos de distribuição dos seres vivos na natureza, e em outubro daquele mesmo ano, Darwin mesclaria o princípio da divergência com a teoria da seleção natural, levando sua teoria a um novo nível de refinamento. Isso só teria acontecido, segundo Davies (2013, p. 3), após a leitura de artigo de Wallace publicado em 1856, sobre a modificação de aves através de um ancestral comum.

Quatro meses depois da publicação de Wallace em 1856, Darwin começa a avisar seus amigos que já não pensava mais com em seu esboço de 1844, sua visão de mundo natural havia se transformado. Davies sustenta que o que realmente mudou, foi que Darwin passou a aceitar a Lei de Sarawak de Wallace (Ibid., p. 6).

E então, retornamos na reunião de 1858 na *Linnean Society*. Na reunião, sem informarem Wallace, Lyell e Hooker leram dois extratos de Darwin, sendo o primeiro um fragmento de seu esboço de 1844 e o segundo uma cópia de uma carta endereçada ao professor Asa Gray. Da parte de Wallace, foi lido seu manuscrito de 1858 enviado a Darwin. Tanto Lyell quanto Hooker reivindicavam a autoridade de Darwin quanto a teoria da divergência por seleção natural, argumentando que, como era possível ler em seu esboço de 1844, Darwin já havia escrito sobre o assunto muito antes de Wallace (Ibid., p. 7).

Parece que Darwin permitiu que seus amigos acreditassem que o significado do termo seleção natural usado em seu esboço de 1844 era o mesmo que o descrito por Wallace em seu manuscrito, porém, não são (Ibid., p. 8; PARTRIDGE, 2018). Entretanto, Lyell e Hooker anunciaram naquela reunião que as ideias tinham o mesmo significado.

Charles Smith (2016), por outro lado, critica a análise de Davies (2013). De acordo com Smith, apesar da falta de evidências decisivas, a questão se Darwin teria ou não se apropriado indevidamente de algum dos pensamentos de Wallace permanece em discussão. Existem, segundo mesmo autor, dois lados nessa discussão: aqueles que parecem ansiosos para minar a reputação de Darwin e aqueles que desejam protegê-la (SMITH, 2016, p. 421).

Entretanto, nada muda o fato do alto impacto da Origem das Espécies na comunidade científica.

Smith põe em cheque a veracidade dos relatos autobiográficos de Wallace largamente citados Davies (2013) e enfatiza que há uma grande diferença entre a memória das características e a duração de um evento em si, e a capacidade de recordar seu local e data exatos. Smith alerta que afirmações sensacionalistas ou revisionistas, embora não totalmente erradas, não são a melhor forma de progredirmos no estudo da história da evolução (SMITH, 2016, p. 423).

De acordo com Smith:

Os principais lados da questão não concordam com as prováveis rotas de correio e, em última análise, elas não importam muito [...] de qualquer maneira [...] Roy Davies insiste em que o sistema postal britânico era em grande parte infalível, trancado e guardado, mas as correspondências precisavam ser manuseadas manualmente em trânsito pelo menos três vezes (em Ternate, Surabaya e Londres), e uma pequena distorção pode ter ocorrido, atrasando a entrega. No final de Darwin, enquanto isso, vários cenários podem ser imaginados (SMITH, 2016, p. 424).

Em suma, a questão ainda continua em aberto esperando por novas análises e evidências.

4.6.3 Esboço Histórico

O Esboço Histórico é uma parte do livro Origem da Espécies que foi escrito depois da sua primeira edição ter sido publicado em 1859. Esse fragmento funciona como um resgate histórico do que já havia sido escrito sobre a transmutação das espécies e também pode ser entendido como uma forma de Charles Darwin demonstrar sua prioridade quanto ao que tinha escrito (JOHNSON, 2007, p. 530).

O Esboço Histórico apareceu pela primeira vez em 1860 e sua forma final pode ser encontrado na quarta edição Inglesa publicada em 1866. Por meios de poucas páginas o autor faz um percurso histórico raso e simplificado, iniciando em Lamarck e terminando em Hooker. Darwin faz poucos comentários sobre cada autor, variando de um parágrafo até um página inteira, dependendo evidentemente de quão significativa era a contribuição para Darwin (Ibid., p. 546).

Ao longo das edições alguns autores foram incluídos e partes do texto foram alteradas. A primeira versão do fragmento contém 19 autores contando com um citado em

uma nota de rodapé (Idem). Após a publicação do texto de Patrick Matthew na *Gardener's Chronicle* em 1860, seu nome foi adicionado no texto como um precursor na terceira edição inglesa da *Origem* publicado em 1861 (WEALE, 2015, p. 5; WELLS, 1973, p. 256). William Charles Wells é acrescentado na quarta edição inglesa publicado em 1866 (WADE, 2010, p. 100; WELLS, 1973, p. 215). Alfred Russel Wallace é apenas citado a partir da quarta edição inglesa (DAVIES, 2013). Lucrécio, Al-Jahiz, Maupertuis e Hutton não são citados.

Richard Owen é um dos naturalistas que mais recebe atenção no *Esboço*, como demonstra Johnson (2019). Segundo o autor, isso representa a importância da Owen na comunidade científica na qual Darwin estava inserido. Richard Owen era um dos biólogos mais influentes na Grã Bretanha naqueles tempos, conhecido por muitos como o ‘Cuvier britânico’. Era certo que Darwin queria sua aprovação e, por isso, foi ele quem recebeu uma das primeiras cópias da *Origem* (Ibid., p. 2). Entretanto, Owen, assim como muitos outros, reclamou prioridade sobre as ideias de Darwin, o que culminou em vários anos de uma disputa por primazia.

4.6.4 Wallace e o Darwinismo

Seis anos após a morte de Charles Darwin, Wallace publicou um de seus livros mais importantes intitulado ‘*Darwinism*’ (1889). Nessa monografia ilustrada, o autor resume as evidências da evolução, que na época já era considerada um fato por Wallace, e atualiza o princípio de seleção natural (KUTSCHERA; HOSSFELD, 2013, p. 5).

Em publicações posteriores, Wallace distingue a seleção natural em dois possíveis efeitos:

O primeira é a preservação de cada espécie no estado mais alto de adaptação às condições de sua existência; e, portanto, enquanto essas condições permanecerem inalteradas, o efeito da seleção natural é manter inalteradas as espécies bem adaptadas. O segundo efeito é produzido sempre que as condições variam, quando, aproveitando as variações que ocorrem continuamente em todas as espécies bem adaptadas e, portanto, populosas, o mesmo processo trará lenta mas seguramente uma adaptação completa às novas condições (WALLACE, 1901, p. 26 apud (KUTSCHERA; HOSSFELD, 2013, p. 6)

Tendo em mente que Wallace rejeitava a herança de caracteres adquiridos e adotava a perspectiva de herança particulada de Weismann, que tinha uma definição de espécie objetiva e que, por último, distinguia entre seleção natural estabilizadora e direcional, Wallace é tido como um dos fundadores do Neodarwinismo, que seria posteriormente desenvolvido com a adição dos estudos de Mendel (KUTSCHERA; HOSSFELD, 2013, p. 6).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de seleção tem uma história longa e complexa. Emergiu em diferentes épocas e respondeu a distintas perguntas. Em cada um dos coletivos de pensamento que fez parte, moldou-se e modificou seus princípios de ação para melhor se adaptar aos estilos de pensamentos vigentes.

Na antiguidade, surgiu como protoideia nos textos de Lucrecio, que sintetizando autores como Empédocles, Demócrito e Anaxágoras, defendeu uma origem da vida por geração espontânea onde só aquele apto a sobreviver daria continuidade a sua linhagem. Uma eliminação daqueles incapazes de sobreviver, com base em uma perspectiva anti-teleológica e mecanicista, em contraposição ao aristotelismo da época. O livro de Lucrecio, da Natureza das Coisas, por influência cristã, não circulou muito pela Europa perto de sua publicação, ficando obscuro até um humanista italiano chamado Poggio encontrar uma cópia de seu texto em um monastério alemão. A reintrodução dos pensamentos e Lucrecio na Europa foi muito importante para o desenvolvimento da ciências moderna e, por conseguinte, da biologia evolutiva.

No Império Árabe, Al-Jahiz, dentro de um contexto de alto incentivo ao desenvolvimento científico graças às grandes conquistas de seu povo pelos califas, cria e desenvolve uma corrente de pensamento *mutazilla* que procurava provas a existência de Deus por meio da beleza da natureza. Al-Jahiz em seu Livro dos Animais, desenvolve ideias sobre uma luta pela sobrevivência e cadeias alimentares, mas, na minha análise, não sobre a seleção natural. Entretanto, é preciso salientar a importância do Império Árabe no desenvolvimento científico de inúmeras áreas do saber. Por meio da tradução de obras clássicas há muito tempo perdidas, bem como a produção de conteúdo original, deram as bases para a geração da Ciências Moderna na Europa.

Com o fim do Império Árabe no século XIII, os polos científicos se transportaram para a Europa. Por meio do Renascimento e da Época das Luzes, grandes diversidade de pensamento e sínteses profundas do conhecimento ocorreram.

O francês Maupertuis, com forte influência lucretiana, compreendeu o papel destrutivo da seleção natural na eliminação dos inaptos, mas não viu que novas espécies pudessem emergir desse processo. Formulou uma concepção de geração da vida e adaptação com base na eliminação dos inaptos.

O escocês James Hutton, diferentemente de Lucrécio e Maupertuis, utiliza dessa teoria da seleção para explicar a transformação dos seres ao longo do tempo e não para explicar a origem da vida. Importante ressaltar, no entanto, que, embora ele tenha usado o mecanismo de seleção para explicar a origem das variedades na natureza, ele rejeitou especificamente a ideia de evolução entre as espécies, somente aceita transformações raciais. Hutton fez grandes contribuições para a corrente que é conhecida como uniformitarismo.

Charles Wells, nascido na Carolina do Sul mas que estudou também na Escócia, desenvolveu ideias que estavam preocupados em explicar as variações dentro da espécie humana. Teorizando sobre a transformação das raças brancas e negras, Wells utilizou da seleção natural negativa. Tanto Wallace quanto Darwin atestam a importância de Wells no desenvolvimento do conceito de seleção natural.

Patrick Matthew, nascido na Escócia e estudado também na Universidade de Edimburgo compreendia que os organismos apresentam uma tendência inerente a variar, e a seleção natural age sempre e em toda parte, adaptando as espécies às mudanças nas condições ambientais. No entanto, em um ambiente totalmente abastecido, as espécies concorrentes se cercam e tendem a impedir a especiação. Portanto, as catástrofes precisam limpar o campo de existência primeiro, antes que as espécies remanescentes sobreviventes possam irradiar, adaptar-se a novas estações e especiar. Nesse sentido, Matthew defende uma perspectiva catastrofista.

Charles Darwin e Alfred Wallace são lembrados como um grande caso de desenvolvimento conjunto, pois ambos chegaram até a seleção natural independentemente. Há muitas questões ainda em aberto sobre qual dos dois teria pensando e influenciado o outro, ou ainda sobre as datas das cartas trocadas pelos dois naturalistas, entretanto, é certo que eles foram essenciais para a síntese e divulgação do princípio da seleção natural.

Tanto James Hutton como Patrick Matthew e Charles Darwin nasceram na Grã Bretanha e estudaram pelo menos parcialmente na Universidade de Edimburgo. Charles Wells, apesar de ter nascido na América, também estudou em Edimburgo. Isso evidencia a importância do chamado Iluminismo Escocês no que toca o desenvolvimento do pensamento evolutivo. Wallace, galês de nascimento, não estudou na Universidade de Edimburgo, porém também foi de grande importância para a história da seleção natural. Após a morte de Darwin, Wallace publica um de seus trabalhos mais famosos, seu livro ‘ O Darwinismo’, que acaba dando as bases para futuros desenvolvimentos neodarwinistas.

REFERÊNCIAS

- AGUTTER, Paul S.; WHEATLEY, Denys N. **Thinking about life: the history and philosophy of biology and other sciences.** Springer Science & Business Media, 2008.
- BAILEY, Edward B. James Hutton: father of modern geology, 1726-1797. **Nature**, v. 119, p. 582, 1927.
- BAYRAKDAR, Mehmet. Al-Jahiz and the rise of biological evolution. **Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, v. 27, n. 1, p. 307-315, 1983.
- BENOIT, Paulo; MICHEAU, Françoise. O Intermédio Árabe? In: SERRES, Michel. **Elementos para uma história das ciências – vol. I - Da Babilônia à Idade MÉDIA.** Portugal: Terramar, p. 183-211, 1989.
- BOAS, Marie. **The Scientific Renaissance: 1450-1630. The Rise of Modern Science. II.** New York: Harper & Brothers, 1962.
- BOWLER, Peter J. El Renacimiento y la revolución. In: BOWLER, P. J. **Historia Fontana de las ciencias ambientales.** México: Fontana Press, p. 48-71, 1998.
- BRANDON, Robert, "Natural Selection", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/natural-selection/>](https://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/natural-selection/).
- BROOKS, John Langdon. **Just before the origin: Alfred Russel Wallace's theory of evolution.** New York: Columbia University Press, 1984.
- BURKE, Peter. **The Renaissance.** London: Macmillan International Higher Education, 1997.
- BUTTERFIELD, Herbert. **The Whig Interpretation of History.** London: G. Bell and Sons, 1931.
- CAMPBELL, Gordon L., et al. **Lucretius on creation and evolution: a commentary on De rerum natura, book five, lines 772-1104.** London: Oxford University, 2003.
- CONDÉ, Mauro L. **Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência.** Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.
- CROMBIE, Alistair C. **Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo/1 Siglos V-XIII.** Madrid: Alianza Universidad, 1987.
- DAGG, Joachim L. Comparing the respective transmutation mechanisms of Patrick Matthew, Charles Darwin and Alfred Wallace. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 123, n. 4, p. 864-878, 2018.

DAVIES, Roy. 1 July 1858: what Wallace knew; what Lyell thought he knew; what both he and Hooker took on trust; and what Charles Darwin never told them. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 109, n. 3, p. 725-736, 2013.

DARWIN, Charles et al. **On the tendency of species to form varieties: and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection**, London: Linnean Society, 1858.

DARWIN, Charles. **On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life**. 3 ed. London: Murray, 1861.

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. 5. ed. São Paulo: Editora Hemus, 1979. Tradução de: Eduardo Fonseca.

DELIZOICOV, Demétrio; CASTILHO, Nadir; CUTOLO, Luíz., ROS, Marco; & LIMA, Armênio. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, p. 52-69, 2002.

DEPEW, David J. Darwinian controversies: An historiographical recounting. **Science & Education**, v. 19, n. 4-5, p. 323-366, 2010.

DIDEROT, Denis; D'ALEMBERT, Jean L. **Enciclopédia ou Dicionário Raciocinado das Ciências, das Artes e dos Ofícios**. Volume I: Discurso Preliminar e outros textos. Edição Bilingue. Tradução de Fúlvia Moretto e Maria das Graças de Souza. São Paulo: Editora da UNESP, 2015.

FEHR, Johannes. **Ludwik Fleck: Sua Vida e Obra**. CONDÉ, M. (Organizador), Ludwik Fleck, estilos de pensamento na ciência, p. 35-50, 2012.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**: Introdução à doutrina de pensamento e do coletivo de pensamento (1935). Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GLASS, Bently. Maupertuis. In: **Dicionários de Biografias Científicas** Vol. III. Edição Brasileira de César Benjamin. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007.

GREEN, J. H. S. William Charles Wells, FRS (1757–1817). **Nature**, v. 179, n. 4568, p. 997, 1957.

GREENBLATT, Stephen. **A Virada**. Brasil: Editora Companhia das Letras, 2012.

GOMES, Laurentino. **Escravidão** – Vol. 1: Do primeiro leilão de cativos em Portugal até a morte de Zumbi dos Palmares. Rio de Janeiro: Globo Livros, p. 504, 2019.

HALLAM, Anthony. **Grandes constroversias geológicas**. Barcelona: Labor, 1985.

HARRIS, C. Leon. **Evolution: genesis and revelations**: with readings from Empedocles to Wilson. New York: SUNY Press, 1981.

- HARRISON, Edward. Whigs, prigs and historians of science. **Nature**, v. 329, n. 17, p. 213–214, 1987.
- HORTA, Marcio R. A primeira teoria evolucionista de Wallace. **Scientiae Studia**, v. 1, n. 4, p. 519-530, 2003.
- JOHNSON, Curtis N. The Preface to Darwin's Origin of Species: The Curious History of the "Historical Sketch". **Journal of the History of Biology**, v. 40, n. 3, p. 529-556, 2007.
- JOHNSON, Curtis N. Charles Darwin, Richard Owen, and Natural Selection: A Question of Priority. **Journal of the History of Biology**, v. 52, n. 1, p. 45-85, 2019.
- KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de história do pensamento filosófico**. São Paulo: Forense Universitária, 1991.
- KUTSCHERA, Ulrich; HOSSFELD, Uwe. Alfred Russel Wallace (1823–1913): the forgotten co-founder of the Neo-Darwinian theory of biological evolution. **Theory in Biosciences**, v. 132, n. 4, p. 207-214, 2013.
- LUCRÉCIO, Titus. **La Naturaleza**. Tradução, introdução e notas de Francisco Socas. Madrid: Editora Gredos, 2003.
- LUCRÉCIO, Titus. **On the Nature of Things**. Tradução, introdução e notas de Martin Ferguson Smith. Indianapolis and Cambridge: Hackett. 2001.
- MALIK, Aamina H.; ZIERMANN, Janine M.; DIOGO, Rui. An untold story in biology: the historical continuity of evolutionary ideas of Muslim scholars from the 8th century to Darwin's time. **Journal of Biological Education**, v. 52, n. 1, p. 3-17, 2018.
- MARTINS, Lilian A. História da Ciência: Objetos, Métodos e Problemas. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 2, p. 305–317, 2005.
- MATTHEW, Patrick. **On naval timber and arboriculture**: with critical notes on authors who have recently treated the subject of planting. A. Black, 1831.
- MAYR, Ernst. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Brasília: Edidora UnB, 1998.
- OSBORN, Henry Fairfield. **From the Greeks to Darwin**: The development of the evolution idea through twenty-four centuries. Boston: C. Scribner's Sons, 1929.
- PALACIOS, Miguel Asin. El "Libro de Los Animales" de Jâhiz. **Isis**, v. 14, p. 20-54, 1930.
- PAPAVERO, Nelson; SANTOS, Christian Fausto Moraes dos. Darwinian evolutionism? Contributions of Alfred Russel Wallace to the theory of evolution. **Revista Brasileira de História**, v. 34, n. 67, p. 159-180, 2014.

PARTRIDGE, Derek. Darwin's two theories, 1844 and 1859. **Journal of the History of Biology**, v. 51, n. 3, p. 563-592, 2018.

PEARSON, Paul N. In retrospect. **Nature**, v. 425, n. 6959, p. 665, 2003a.

PEARSON, Paul N. Supplementary Information to accompany the In Retrospect article on James Hutton's The Principles of Knowledge. **Nature**, v. 425, n. 6959, p. 1-17, 2003b.

PHILLIPS, Bernard S. **Pesquisa social: estratégias e táticas**. Rio de Janeiro: Agir Editora, 1974.

RADL, E. M. **Historia de las teorías biológicas: 1. Hasta el siglo XIX**. Madrid: Alianza Editorial, 1988.

RADL, Emanuel et al. **Historia de las teorías biológicas: 2. Desde Lamarck y Cuvier (1909)**. Madrid: Alianza Editorial, 1988.

RAMOS, Maurício de Carvalho. **A geração dos corpos organizados em Maupertuis**. São Paulo: Editora 34/ Associação Filosófica Scientiæ Studia 2009.

RAMPINO, Michael R. Darwin's error? Patrick Matthew and the catastrophic nature of the geologic record. **Historical Biology**, v. 23, n. 02-03, p. 227-230, 2011.

REPCHECK, Jack. **The Man Who Found Time: James Hutton and the Discovery of the Earth's Antiquity**. Basic Books, 2009.

REVERSI, Luiz Felipe. **Síntese estendida: uma investigação histórico-filosófica**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2015.

SACKS, Oliver. Escotoma: esquecimento e negligência na ciência. In: SACKS, Oliver. **O rio da consciência**. Companhia das Letras, São Paulo, p. 136-158, 2017.

SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. **História ecológica da Terra**. Edgard Blücher, 1994.

SARTON, George. **Introduction to the history of science: From Homer to Omar Khayyam**. Carnegie Institution of Washington, 1927.

SMITH, Charles H. Did Wallace's Ternate essay and letter on natural selection come as a reply to Darwin's letter of 22 December 1857? A brief review. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 118, n. 2, p. 421-425, 2016.

SMITH, Martin Ferguson. Introduction In: LUCRÉCIO, Titus. **On the Nature of Things**. Indianapolis and Cambridge, Hackett. 2001

SOCAS, Francisco. Introduction In: LUCRÉCIO, Titus. **On the Nature of Things**. Editora Gredos, Madrid, 2003.

THUILLIER, Pierre. **De Arquimedes a Einstein: a face oculta da investigação científica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

TODOROV, Tzvetan. **O espírito das luzes**. São Paulo: Barcarolla, 2008.

WADE, Nicholas J. The Darwins and Wells: From revolution to evolution. **Journal of the History of the Neurosciences**, v. 19, n. 2, p. 85-104, 2010.

WALLACE, Alfred Russel. **Darwinismo: Uma Exposição da Teoria da Seleção Natural com Algumas de suas Aplicações (1889)**. São Paulo: EDUSP, 2012.

WEALE, Michael E. Patrick Matthew's law of natural selection. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 115, n. 4, p. 785-791, 2015.

WELLS, Kentwood D. **William Charles Wells and the races of man**. *Isis*, v. 64, n. 2, p. 215-225, 1973a.

WELLS, Kentwood D. The historical context of natural selection: the case of Patrick Matthew. **Journal of the History of Biology**, v. 6, n. 2, p. 225-258, 1973b.

WELLS, William Charles. **Two essays: One upon single vision with two eyes; the other on dew**. A Constable and Company, 1818.

WYHE, John van. The Complete Work of Charles Darwin Online (<http://darwinonline.org.uk/>), 2002.

ZIRKLE, Conway. Natural selection before the “Origin of Species”. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 84, n. 1, p. 71–123, 1941.

APÊNDICE A – Traduções e Textos Originais

Lucrécio (99 A.E.C – 55 A.E.C)

(1)

And at that time the earth experimented with the creation of many prodigious things, which were born with bodies of grotesque appearance. There were androgynous beings halfway between the two sexes, belonging to neither, differing from both; there were some creatures devoid of feet or deprived of hands; there were others dumb for want of a mouth, or blind for want of eyes, or fettered by the adhesion of all the limbs of the body so that they were powerless to do anything or move anywhere or avoid danger or take what they needed. Other equally monstrous and prodigious beings were produced by the earth. But they were created in vain, since nature denied them growth and they were unable to attain the coveted bloom of maturity or find food or be united in the acts of Venus (LUCRÉCIO, V, 840, tradução do latim para o inglês de Smith).

(2)

For we see that the ability of creatures to propagate and perpetuate their species is contingent upon the conjunction of many circumstances: first there must be a supply of food; then there must be a channel by which the generative seeds throughout the body may issue from the slackened limbs; and for the female to be united with the male, both must have organs for the interchange of mutual delights. At that time, too, many species of animals must have perished and failed to propagate and perpetuate their race. For every species that you see breathing the breath of life has been protected and preserved from the beginning of its existence either by cunning or by courage or by speed (LUCRÉCIO, V, 850, tradução do latim para o inglês de Smith).

(3)

There are also many that survive because their utility has commended them to our care and committed them to our guardianship. In the first place, the fierce breed of savage lions owes its preservation to its courage, the fox to its cunning, and the deer to its speed in flight. On the other hand, the light-slumbering and loyal-hearted dog and every kind of beast of burden, as well as the fleecy flocks and horned herds, are all committed, Memmius, to the guardianship of human beings. They were glad to escape from the wild beasts and seek peace and the

plentiful provisions, procured by no exertion of theirs, which we give them as a reward for their utility. But those animals that nature endowed with none of these qualities, so that they were unable either to be self-supporting or to render us any useful service, in return for which we might allow their kind to have sustenance and security under our protection, were of course an easy prey and prize for others, shackled as they all were by the bonds of their own destiny, until nature brought their species to extinction (LUCRÉCIO, V, 850, tradução do latim para o inglês de Smith).

(4)

The human beings who lived on earth in those early days were far tougher than we are, as one would expect, seeing that they were children of the tough earth: larger and more solid bones formed the inner framework of their bodies, while their flesh was knit with strong sinews, and they were not easily affected by heat or cold or unaccustomed food or any physical malady. During many lusters of the sun revolving through the sky they lived random-roving lives like wild beasts. No sturdy farmer guided the curved plow; no one knew how to work the fields with iron implements or plant young saplings in the earth or cut the old boughs from tall trees with pruning hooks. What the sun and rains had given them, what the earth had spontaneously produced, were gills rich enough to content their hearts. (LUCRÉCIO, V, 930, tradução do latim para o inglês de Smith).

(5)

It was then, too, that neighbors, in their eagerness neither to harm nor be harmed, began to form mutual pacts of friendship, and claimed protection for their children and womenfolk, indicating by means of inarticulate cries and gestures that every- one ought to have compassion on the weak. Although it was not possible for concord to be achieved universally, the great majority kept their compacts loyally. Otherwise the human race would have been entirely extinguished at that early stage and could not have propagated and pre- served itself to the present day. (LUCRÉCIO, V, 1020, tradução do latim para o inglês de Smith).

Al-Jahiz (776-868)

(1)

Sale la rata (al-joradh) a buscar su alimento, y para lograrlo se ingenia, comiendo todo otro animal inferior a ella en fuerza, tal como los animalitos y pájaros pequeños, los huevos y las crías de estos y, en general, los bichos que no viven en madrigueras o cuyos nidos están a flor de tierra. A su vez, tiene que librarse de las culebras y de las aves y serpientes de presa, que la buscan para devorarla. También tiene que ingeniarse para defenderse del lagarto y del herizo, que son más fuertes que la rata. El lagarto no se ingenia para cazar, más que a la culebra y al zorro. Este, a su vez, caza a todos los animales que son inferiores a él. Los mosquitos salen a buscar su alimento y, como saben por instinto que lo que les hace vivir es la sangre, tan pronto como ven al elefante, al hipopótamo o a otros animales cualesquiera, conocen que su piel no ha sido creada, sino para que les sirva a ellos de alimento y, cayendo sobre ella, la atraviesan con sus trompas, seguros de que sus lanzadas son bien penetrantes y capaces de llegar hasta la sangre para extraerla. Salen a su vez las moscas, las cuales, aunque se alimentan de muchas y varias cosas, principalmente cazan al mosquito, que es el alimento que más les gusta. Si no fuese por las moscas, sería el daño de los mosquitos, durante el día, mucho mayor. Salen la salamancha (al-wazgha) y la araña llamada león y cazan las moscas con la más ingeniosa de las artes y la máxima habilidad. Pero además las moscas desaparecen también por obra de otras causas, v.gr. mueren al comerse los manjares dulces a porfía. Los animales todos, en suma, no pueden pasarse sin alimento. El animal cazador no puede tampoco escapar de ser, a su vez, cazado. Todo animal débil devora al que es más débil que él. Todo animal fuerte, no puede librarse de ser devorado por otro animal más fuerte que él. Y en esto son exactamente igual los hombres, unos respecto de otros, aunque no lleguen a los mismos extremos. Dios, en suma, ha puesto a unos seres como causa de la vida de otros, y reciprocamente a éstos como causa de la muerte de aquéllos (AL-JAHIZ, VI, 133, tradução do árabe para o espanhol de Asín Palacios, 1930, p. 38-39)

James Hutton (1726-1797)

(1)

It is not in the works of nature, as it is in those of man; where the artist follows a pattern, and thus copies its defects as well as imitates its beauties. Nature, in continuing the species of things by generation, or preserving the excellence of the species in the continual succession of individuals, acts always on the same principle, and forms an animal or a plant of the same species, that is, the same in general, although admitting of many special varieties. For, what is a species but many different beings, each of which have properties similar to those of all the

rest, although not in equal respect. Thus, for example, that genus of being called animal, has the properties of sensation and spontaneous motion; but, though those two properties be essential to every individual being which is an animal, yet, every animal has not those properties in the same degree, or in equal proportions. The same thing holds with regard to the special as to the generic properties; each species of plant and animal has distinctive properties, which in each individual are similar, though by no means equal. Thus, there will appear to be certain properties in a species, which are not distinctive or characteristic of that species; but are distinctive of a race within that species, as the species is contained in one more general or a genus (HUTTON, 1794, p. 497-498 apud PEARSON, 2003, p. 2).

(2)

This wisdom of nature, in the seminal variation of organised bodies, is now the object of our contemplation, with a view to see that the acknowledged variation, however small a thing in general it may appear, is truly calculated for the preservation of things, in all that perfection with which they had been, in the bounty of nature, first designed. Now, this will be evident, when we consider, that if an organised body is not in the situation and circumstances best adapted to its sustenance and propagation, then, in conceiving an indefinite variety among the individuals of that species, we must be assured, that, on the one hand, those which depart most from the best adapted constitution, will be most liable to perish, while, on the other hand, those organised bodies, which most approach to the best constitution for the present circumstances, will be best adapted to continue, in preserving themselves and multiplying the individuals of their race (HUTTON, 1794, p. 500-501 apud PEARSON, 2003, p. 4).

(3)

Let us, for example, suppose that a race of dogs are so situated, that nothing but swiftness of foot and quickness of sight could be useful, in procuring to them the necessities of life; it must be evident, that the most defective in respect of those necessary qualities, would be the most subject to perish, and that those who employed them in greatest perfection would be best preserved, consequently, would be those who would remain, to preserve themselves, and to continue the race; and, this race would continue, in those circumstances, to preserve itself in all its perfection. But, let us change the circumstances of this race, and let us suppose, that the

acuteness of his smell were more necessary to the sustenance of the animal, than the sharpness of his sight, or the swiftness of his feet, in that case, the natural tendency of the race, acting upon the same principle of seminal variation, would be to change the qualities of the animal, and to produce a race of well scented hounds, instead of those who catch their prey by swiftness (HUTTON, 1794, p. 501 apud PEARSON, 2003, p. 4).

William Charles Wells (1757 — 1817)

(1)

When a white man is much exposed to the action of the sun, his skin becomes more or less brown, and as the intensity of this colour, after equal degrees of exposure, is generally proportional to the heat of the climate, it has hence been supposed, that the colour of negroes is derived from a very great degree of the same cause. But this conclusion seems to me very faulty (WELLS, 1818, p. 431).

(2)

Regarding then as certain, that the negro race are better fitted to resist the attacks of the diseases of hot climates than the white, it is reasonable to infer, that those, who only approach the black race, will be likewise better fitted to do so, than others who are entirely white. This is, in fact, found to be true, with regard to the mixture of the two races; since mulattoes are much more healthy in hot climates than whites. But amongst men, as well as among other animals, varieties of a greater or less magnitude are constantly occurring. In a civilized country, which has been long peopled, those varieties, for the most part, quickly disappear, from the intermarriages of different families (WELLS, 1818, p. 434).

(3)

Again, those who attend to the improvement of domestic animals, when they find individuals possessing, in a greater degree than common, the qualities they desire, couple a male and female of these together, then take the best of their offspring as a new stock, and in this way proceed, till they approach as near the point in view, as the nature of things will permit. But, what is here done by art, seems to be done, with equal efficacy, though more slowly, by nature, in the formation of varieties of mankind, fitted for the country which they inhabit. Of the accidental varieties of man, which would occur among the first few and scattered inhabitants of the middle regions of Africa, someone would be better fitted than the others to

bear the diseases of the country. This race would consequently multiply, while the others would decrease, not only from their inability to sustain the attacks of disease, but from their incapacity of contending with their more vigorous neighbours. The colour of this vigorous race I take for granted, from what has been already said, would be dark (WELLS, 1818, p. 435-436).

Patrick Matthew (1790- 1874)

(1)

The consequences are now being developed of our deplorable ignorance of, or inattention to, one of the most evident traits of natural history, that vegetables as well as animals are generally liable to an almost unlimited diversification, regulated by climate, soil, nourishment, and new commixture of already formed varieties. In those with which man is most intimate, and where his agency in throwing them from their natural locality and dispositions has brought out this power of diversification in stronger shades, it has been forced upon his notice, as in man himself, in the dog, horse, cow, sheep, poultry, — in the apple, pear, plum, gooseberry, potato, pea, which sport in infinite varieties, differing considerably in size, colour, taste, firmness of texture, period of growth, almost in every recognisable quality. In all these kinds man is influential in preventing deterioration, by careful selection of the largest or most valuable as; breeders but in timber trees the opposite course has been pursued. The large growing varieties being so long of coming to produce seed, that many plantations are cut down before they reach this maturity, the small growing and weakly varieties, known by early and extreme seeding, have been continually selected as reproductive stock, from the ease and conveniency with which their seed could be procured (MATTHEW, 1831, p. 106-107).

(2)

There is a law universal in nature, tending to render every reproductive being the best possibly suited to its condition that its kind, or that organized matter, is susceptible of, which appears intended to model the physical and mental or instinctive powers, to their highest perfection, and to continue them so. This law sustains the lion in his strength, the hare in her swiftness, and the fox in his wiles. As Nature, in all her modifications of life, has a power of increase far beyond what is needed to supply the place of what falls by Time's decay, those individuals who possess not the requisite strength, swiftness, hardihood, or cunning, fall

prematurely without reproducing—either a prey to their natural devourers, or sinking under disease, generally induced by want of nourishment, their place being occupied by the more perfect of their own kind, who are pressing on the means of subsistence (MATTHEW, 1931, p. 364-365).

(3)

It is improbable that much of this diversification is owing to commixture of species nearly allied, all change by this appears very limited, and confined within the bounds of what is called Species the progeny of the same parents, under great difference of circumstance, might, in several generations, even become distinct species, incapable of co-reproduction. The self-regulating adaptive disposition of organized life may, in part, be traced to the extreme fecundity of Nature, who, as before stated, has, in all the varieties of her offspring, a prolific power much beyond (in many cases a thousand fold) what is necessary to fill up the vacancies caused by senile decay. As the field of existence is limited and preoccupied, it is only the hardier, more robust, better suited to circumstance individuals, who are able to struggle forward to maturity, these inhabiting only the situations to which they have superior adaptation and greater power of occupancy than any other; kind the weaker, less circumstance-suited, being prematurely destroyed. This principle is in constant action, it regulates the colour, the figure, the capacities, and instincts; those individuals of each species, whose colour and covering are best suited to concealment or protection from enemies, or defence from vicissitude and inclemencies of climate, whose figure is best accommodated to health, strength, defence, and support; whose capacities and instincts can best regulate the physical energies to self-advantage according to circumstances—in such immense waste of primary and youthful life, those only come forward to maturity from the strict ordeal by which Nature tests their adaptation to her standard of perfection and fitness to continue their kind by reproduction (MATTHEW, 1831, p. 384-385).

Alfred Russel Wallace (1823-1913)

(1)

The first is the preservation of each species in the highest state of adaptation to the conditions of its existence; and, therefore, so long as these conditions remained unchanged, the effect of natural selection is to keep each well-adapted species also unchanged. The second effect is produced whenever the conditions vary, when, taking advantage of the variations continually

occurring in all well-adapted and therefore populous species, the same process will slowly but surely bring about complete adaptation to the new conditions'' (WALLACE 1901, p. 26 apud KUTSCHERA e HOSSFELD, 2013, p. 6).