

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC – SP

CHRISTIAN EMMANUEL DE MENEZES MONTENEGRO

CAUSALIDADE E INFERÊNCIA EM DAVID HUME E CHARLES  
SANDERS PEIRCE

Mestrado em Filosofia

São Paulo

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC – SP

CHRISTIAN EMMANUEL DE MENEZES MONTENEGRO

CAUSALIDADE E INFERÊNCIA EM DAVID HUME E CHARLES  
SANDERS PEIRCE

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do *Título de Mestre em Filosofia*, sob a orientação do **Prof. Dr. Ivo Assad Ibri**.

São Paulo

2015

CHRISTIAN EMMANUEL DE MENEZES MONTENEGRO

CAUSALIDADE E INFERÊNCIA EM DAVID HUME E CHARLES  
SANDERS PEIRCE

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-graduação em Filosofia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, como exigência parcial para a obtenção do Título de Mestre em Filosofia.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

---

---

---

Aos meus avós paternos e maternos, pelo exemplo de vida que me legaram.

*(in Memoriam)*

Aos meus queridos pais, que me geraram, criaram e educaram.

À minha querida esposa Otília e ao meu querido filho Hector, companheiros atuais de minha jornada.

## AGRADEÇO ESPECIALMENTE

Ao Professor Doutor *Ivo Assad Ibri*, meu orientador, a quem eu prezo muito e de quem tive o privilégio de ser aluno, na graduação em Filosofia, há quase trinta anos atrás e que, com seu profundo conhecimento do Pragmatismo, forneceu-me o fio de Ariadne para percorrer a filosofia labiríntica de Peirce.

Ao Professor Doutor *Edécio Gonçalves de Souza*, a quem tive a oportunidade de conhecer atualmente no mestrado, pela sua amizade, sugestões de leitura e que, com seu notável conhecimento de Lógica, sua extrema dedicação, e paciência, torna o ensino dessa disciplina agradável e instigante.

Ao Professor Doutor *Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento*, de quem também tive o privilégio de ser aluno na graduação, e atualmente no mestrado, por compartilhar sua imensa sabedoria e seu profundo conhecimento da Filosofia Medieval, tanto Patrística, quanto Escolástica, e pela boa vontade em dirimir nossas dúvidas, que são muitas.

A Maria Tereza Fratuce Pimentel, também professora, colega de profissão por vários anos, pela sua amizade e pela ajuda na correção do abstract.

A CAPES, pelo apoio financeiro oferecido, na forma de uma bolsa de estudos e sem a qual, com certeza, o presente trabalho não poderia ter-se concretizado.

*“Apreciei muito a segunda floração da vida, que chega quando já terminou nosso período de emoções e comprometimento pessoal, e quando de súbito verificamos – vamos dizer, por volta dos cinquenta anos – que uma nova era se abre perante nós, cheia de motivos, sobre os quais podemos meditar, estudar ou ler.”*

*Agatha Christie (1890 – 1976)*

. . .

*“Não existe nem majestade nem poder exceto nela, na Natureza e suas leis. Nós todos sucumbiremos sem dó nem piedade, e de nós ninguém mais se lembrará.”*

*Baseado em Simbad, o marujo, 3ª viagem (Ycas, 1959).*

. . .

*“Sempre fazemos a pergunta sobre o que é possível. Se fizerdes uma pergunta sobre o impossível, vossa mente terá de descobrir a resposta na base do impossível – e não do possível.”*

*J. Krishnamurti*

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo das concepções de causalidade em David Hume, filósofo empirista escocês do século XVIII, e em Charles Sanders Peirce, filósofo pragmatista americano do século XIX. Abordaremos estas concepções através de um enfoque de caráter histórico-crítico. Acreditamos que esta abordagem deva possibilitar ao leitor uma percepção mais clara do que está em jogo, a saber, a passagem de uma visão determinista para uma visão indeterminista do mundo. Para tanto, faremos um percurso no qual pretendemos apresentar o pensamento científico moderno, desde sua gênese até meados do século vinte. Como nos diz Michel Paty em um artigo publicado na Revista *Scientiae Studia* intitulado *A gênese da causalidade física*<sup>1</sup>, “as noções ou categorias de causalidade e determinismo acompanharam a formação das ciências modernas e, em primeiro lugar, da física”. Na época de Galileu, Descartes e Newton a física era denominada “filosofia natural” e compreendia uma busca de leis da Natureza expressa através de regularidades e relações causais. Embora a concepção ou ideia de causalidade sempre estivesse presente no pensamento ocidental desde a Antiguidade grega, ela encontrava-se mesclada com concepções metafísicas. Aristóteles, por exemplo, em sua *Metafísica*, relaciona quatro causas, a saber, causa material, causa formal, causa eficiente e causa final ou teleológica. Segundo Paty, foi com d’Alembert, no seu *Traité de dynamique*, mais do que com os *Principia* de Newton, que a ideia de uma causalidade física subsumida a uma relação matemática funcional (causalidade temporal diferencial), no sentido de causa eficiente, ganhou forma. Foi esta concepção, excluindo outras causas, diz-nos Paty, que prevaleceu na Ciência Moderna, a partir do século XVIII, época de Hume. O sucesso alcançado pela síntese newtoniana, expressa em sua forma analítica por d’Alembert, levou à crença no determinismo expresso no célebre dito de Laplace. Com o advento da teoria da evolução por seleção natural, nas ciências biológicas do século XIX, muitos pensadores consideraram que o “ser vivo” constituía-se como algo irreduzível, que não poderia ser explicado somente em termos de causas eficientes e, portanto, seria necessário recorrer-se a uma espécie de “força vital” ou “sopro vital” insuflado por um propósito inteligente, e apenas por ele. Donde a necessidade de recorrer-se à causa final ou teleológica. Peirce foi um desses pensadores, como teremos a oportunidade de ver na

---

<sup>1</sup> PATY, Michel. “A gênese da causalidade física”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol. 2, n. 1, 2004, pp. 9-32, p. 9. Disponível em [www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662004000100002&script](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662004000100002&script).

exposição de sua filosofia. Tomamos como fontes básicas de nossa pesquisa as obras: *Tratado da Natureza Humana*, *Investigações sobre o entendimento humano e os princípios da moral* e *Sumário do Tratado da Natureza Humana* de David Hume, além das obras de dois comentadores de Hume, a saber, *O ceticismo de Hume*, de Plínio Junqueira Smith e *Hume e a Epistemologia* de João Paulo Monteiro. Com relação a Peirce tomamos as seguintes obras: *The Essential Peirce, vol. 1*; *The Essential Peirce, vol. 2*; *Ilustrações da Lógica da Ciência; Semiótica; Semiótica e Filosofia* e as obras de três comentadores, a saber, *Kósmos Noetós* de Ivo Assad Ibri, *A Indução de Aristóteles a Peirce* de Maria de Lourdes Bacha e *Charles S. Peirce's Evolutionary Philosophy* de Carl Hausman.

**Palavras Chave:** Instinto, crença, hábito, necessidade, determinismo, acaso, contingência, probabilidade, indeterminismo.



## ABSTRACT

This paper aims to achieve a study of the conceptions of causality in David Hume, a Scottish empiricist philosopher of the 18<sup>th</sup> century and in Charles Sanders Peirce, an American pragmatist philosopher of the 19<sup>th</sup> century. In order to discuss these conceptions, a historical-critical approach was chosen. We believe this approach should enable the reader a clearer perception of what is at stake, namely, the passage of a deterministic vision for an indeterministic worldview. Hence we will take a route we intend to present the modern scientific thinking from its genesis to mid 20<sup>th</sup> century. As Michel Paty tells us in his article entitled *The genesis of physical causality*<sup>2</sup>, (published in the journal *Studia Scientiae*): “the notions or categories of causality and determinism have accompanied the formation of modern sciences, foremost, the Physical Science one”. At the time of Galileo, Descartes and Newton, physics was called “Natural Philosophy” and comprised a search laws of Nature expressed through regularities and causal relations. Although the notion or idea of causality were always present in Western Thought since Greek times it could be mainly found merged with metaphysical conceptions. Aristotle, for example, in his work entitled *Metaphysics*, lists four causes, namely, material cause, formal cause, efficient cause and final or teleological cause. According to Paty, it was due to d’Alembert’s *Traité de dynamique* more than Newton’s *Principia* the idea of a physical causality subsumed to a mathematical functional relation (differential temporal causality), in the sense of efficient cause, that took shape. It was this conception, excluding other causes, says Paty, that prevailed in Modern Science, from the 18<sup>th</sup> century, Hume’s time. The success achieved by Newtonian synthesis, expressed in its analytical form by d’Alembert, led to the belief in determinism, expressed in Laplace’s saying. With the advent of the theory of evolution by natural selection in the biological sciences of the 19<sup>th</sup> century, many thinkers considered that “living being” built up as something irreducible, which could not be explained solely in terms of efficient cause, therefore it would be necessary to resort to some kind of “life force” or “vital breath” inflated by an intelligent intention and only by him. Hence the need to resort to the final or teleological causes. Peirce was one of these thinkers, as we will have the opportunity to see along the exposition of his philosophy. We take as theoretical basis of our research the following works:

---

<sup>2</sup> PATY, Michel. “The genesis of physical causality”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol. 2, n. 1, 2004, p. 9. Available in [www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662004000100002&script](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662004000100002&script).

*A Treatise of Human Nature, Enquiries Concerning Human Understanding and the Principles of Moral* and *An Abstract of a Treatise of Human Nature* by David Hume, besides the works of two commentators, namely, *The Hume's Skepticism* by Plínio Junqueira Smith and *Hume and the Epistemology* by João Paulo Monteiro. In the same way, Regarding Peirce's works, we have taken the following works: *The Essential Peirce, vol. 1*; *The Essential Peirce, vol. 2*; *Illustrations of the Logic of Science*; *Semiotics*; *Semiotics and Philosophy* and the works by three commentators, namely, *Kósmos Noetós* by Ivo Assad Ibri; *The Induction from Aristotle to Peirce*, by Maria de Lourdes Bacha; *Charles S. Peirce's Evolutionary Philosophy* by Carl Hausman.

Keywords: Instinct, belief, habit, need, determinism, chance, contingency, probability, indeterminism.

## SUMÁRIO

	Página
<b>INTRODUÇÃO: Objeto da Pesquisa</b> .....	01
<b>CAPÍTULO 1: A Revolução Científica Moderna</b> .....	10
<b>1.1 Gênese da Ciência Moderna</b> .....	10
<b>1.2 Os séculos XV, XVI, XVII e XVIII (sinopse histórica do período)</b> .....	14
<b>1.2.1 A ciência renascentista</b> .....	15
<b>1.2.2 Copérnico e Brahe</b> .....	22
<b>1.2.3 Kepler e Galileu</b> .....	27
<b>1.2.4 A Mecânica de Newton e o Sistema do Mundo</b> .....	35
<b>1.2.5 O <i>Traité</i> de d’Alembert e o demônio de Laplace</b> .....	49
<b>CAPÍTULO 2: Hume e a Questão da Causalidade</b> .....	60
<b>2.1 O Projeto Filosófico de Hume</b> .....	62
<b>2.2 A Teoria das Ideias de Hume</b> .....	67
<b>2.3 O Problema da Causalidade</b> .....	80
<b>2.4 Posição de Hume frente ao Problema</b> .....	90
<b>2.5 A Solução de Kant para o “Problema de Hume”</b> .....	96
<b>CAPÍTULO 3: O Século XIX (Europa)</b> .....	118
<b>3.1 Cultura e Ciência na Europa do Século XIX</b> .....	118
<b>3.2 Novos Paradigmas nas Ciências Naturais</b> .....	124
<b>3.2.1 Charles Darwin e a Evolução</b> .....	128
<b>3.2.2 As Filosofias Evolucionistas de Herbert Spencer e Ernst Hæckel</b> .....	135
<b>3.3 Posição de John Stuart Mill para o “Problema de Hume”</b> .....	145
<b>CAPÍTULO 4: O Século XIX (EUA)</b> .....	152
<b>4.1 Gênese do Pragmatismo</b> .....	152

4.2 A Classificação das Ciências no Pragmatismo de Peirce .....	157
4.3 A Doutrina das Categorias de Peirce .....	161
4.4 A Semiótica de Peirce .....	165
4.4.1 Ícones, Índices e Símbolos .....	167
4.4.2 Relações entre os signos em uma leitura indicial da Realidade .....	169
4.5 Crítica de Peirce à posição de John Stuart Mill .....	176
4.6 A Solução de Peirce para o “Problema de Hume” .....	185
4.7 A Filosofia Evolucionista de Peirce .....	190
<b>CONCLUSÃO</b> .....	206
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	210

# **INTRODUÇÃO**

## INTRODUÇÃO

---

David Attenborough, zoólogo, comunicador e apresentador de inúmeras séries sobre a História Natural do comportamento animal, produzidas pela BBC (*British Broadcasting Corporation*), apresenta-nos em certa altura, no último episódio de uma dessas séries, denominada *The Life of Mammals*<sup>1</sup> (A vida dos mamíferos), intitulado “Food for Thought”, pegadas (**índices**) de um dos primeiros hominídeos ancestrais do Homem contemporâneo, fossilizadas ao sopé de um vulcão na garganta de Oldvai em Laetoli, na Tanzânia. Ao final do documentário, David Attenborough mostra-nos as conquistas de nossa civilização, com a chegada do primeiro homem à superfície da Lua, em 1969 (Neil Armstrong). A cena mostra-nos Armstrong andando na superfície da Lua, em seguida a câmera mostra-nos sua pegada (outro **índice**) na superfície lunar, com Armstrong dizendo as seguintes palavras: “Um pequeno passo para um homem, mas um salto gigantesco para a Humanidade”. Prosseguindo, Attenborough nos diz que, daquelas primeiras pegadas fossilizadas em Laetoli, na Tanzânia, até aquelas deixadas pelo homem na Lua, distam um período de três milhões e meio de anos, um piscar de olhos da Evolução. Estas séries são interessantíssimas e em certo sentido constituem-se como verdadeiras aulas de Biologia. Comentamos estes trechos do documentário, com a intenção de ilustrar a ânsia do ser humano em explorar e conhecer o seu entorno. Com efeito, desde a aurora da Humanidade, o homem tem procurado entender e, se possível, prever o comportamento dos fenômenos naturais. Com o tempo, a partir do surgimento das primeiras civilizações, também surgiu a necessidade de tentar entender e explicar a vida em sociedade. Mas, o que distingue uma simples impressão ou opinião de um conhecimento fundamentado? Aristóteles dizia que a Filosofia distinguia-se da simples opinião (*doxa*, em grego) por ser um conhecimento baseado em Princípios ou causas que, segundo ele, eram abstraídos da observação dos fatos por indução e que constituiriam as premissas de um argumento. Uma vez estabelecidos estes Princípios, poderíamos constituir

---

<sup>1</sup> Esta série, em particular, foi coproduzida com a Discovery Channel e foi exibida no Brasil, em 2002, com o título: “A vida dos mamíferos”, pela Rádio e Televisão Cultura, instituição pertencente à Fundação Padre Anchieta, São Paulo.

uma ciência, explicando os fatos através de um argumento com forma dedutiva ou, também denominada, silogística. Leônidas Hegenberg nos diz que:

‘Indução’, ao que parece, nasceu da palavra grega ‘epagoge’, utilizada nas obras de Aristóteles. Este Filósofo atribui ao vocábulo três significados distintos pelo menos. Aristóteles afirma, nos *Analítica Posteriora*, que as grandes premissas dos silogismos deviam ser estabelecidas de alguma forma não silogística – em última análise, por meio de alguma intuição intelectual que ‘compreende o geral, manifesto no particular’. Nos *Analítica Priora*, Aristóteles refere-se à indução de maneira diversa, afirmando que a indução se manifesta por meio de uma completa enumeração dos casos particulares abrangidos por uma generalização. [...] Nos *Topicos*, o filósofo caracteriza a indução como ‘passagem do particular para o geral’, ou seja, do ‘individual para o universal’, dando a entender, ainda, que há uma passagem do ‘conhecido para o desconhecido’.

Vale a pena recordar que Aristóteles também alude às inferências não demonstrativas que vão de uma classe para alguma de suas partes – mas não inclui tais inferências entre as indutivas. De qualquer modo, a sugestão feita quanto à ‘indução incompleta’, nos *Topicos*, foi acolhida pelos sucessores de Aristóteles, passando-se a afirmar que as generalizações indutivas seriam alcançadas mediante enumeração simples.<sup>2</sup>

Apesar de Aristóteles fazer uso da indução em sua filosofia, ele não a problematiza. Foi somente a partir da constituição da Ciência Física e da Cosmologia na Idade Moderna, que esta questão começou a ganhar proeminência e, mais especificamente, foi com David Hume, que esta questão foi problematizada e ficou conhecida como “Problema da Indução” ou “Problema de Hume”.

Aristóteles pode ser considerado o iniciador de uma longa tradição que, passando por São Tomás de Aquino, pelos empiristas britânicos como Bacon, Locke, Berkeley, Hume, estende-se até o século XIX, com John Stuart Mill.

De outro lado, Platão, mestre de Aristóteles, pode ser considerado o iniciador de outra tradição que, passando por Santo Agostinho, Descartes, Espinosa, Leibniz, Kant, estende-se no século XIX, até Schelling e Hegel.

Um pensador que retoma as teses de Francis Bacon (1561-1626) é John Stuart Mill (1806-1873), que as expõe em seu *A System of Logic*, através do que ficou conhecido como “métodos de Mill”. Outros pensadores que também se debruçaram sobre o chamado “Problema da Indução” ou “Problema de Hume”, além de William Whewell, contemporâneo de Mill, foram W. Stanley Jevons, Bertrand Russell (afilhado de Mill), Peter F. Strawson, Wesley C. Salmon, Rudolf Carnap, Hans Reichenbach e Karl Popper entre outros. Diversas

---

<sup>2</sup> HEGENBERG, Leônidas. “Indução”. In *Etapas da Investigação Científica – (Observação, Medida, Indução)*, vol.1. São Paulo, EPU, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1976. pp. 178 - 179.

soluções foram apresentadas para o Problema de Hume, entre elas, a solução apresentada por Charles Sanders Peirce.

Peirce, apesar de ser um filósofo que dá bastante valor à experiência, não pode ser considerado um empirista *strictu sensu*, pois recusa o psicologismo presente no empirismo e a tese da mente como *tabula rasa*, oriunda de Aristóteles, que dizia não haver nada no intelecto, que não tivesse passado primeiramente pelos sentidos, concepção esta defendida, entre outros, por Locke e Hume. Peirce toma esta proposição aristotélica em um sentido algo diferente. Na parte II, B, seção 4, do livro *Semiótica*, que tem por título “pragmatismo e abdução”, Peirce nos apresenta suas proposições cotárias [*Cos, cotis é uma pedra de amolar*], pois segundo ele, constituem-se como proposições que parecem *afiar* a máxima do pragmatismo. Diz Peirce:

Estas proposições cotárias são as seguintes:

- (1) *Nihil est in intellectus quod non prius fuerit in sensu*. Tomo esta proposição num sentido algo diferente do de Aristóteles. Por *intellectus* entendo o significado de qualquer representação em qualquer tipo de cognição, virtual, simbólica ou seja como for. [...] Quanto ao outro termo, *in sensu* tomo-o no sentido de *num juízo perceptivo*, o ponto de partida ou primeira premissa de todo pensamento crítico e controlado. [...]
- (2) A segunda é que os juízos perceptivos contêm elementos gerais, de tal forma que proposições universais são dedutíveis a partir deles segundo a maneira pelo qual a lógica das relações mostra que as proposições particulares normalmente, para não dizer invariavelmente, permitem que as proposições universais sejam necessariamente inferidas a partir deles. [...]
- (3) A terceira proposição cotária é que a inferência abdutiva se transforma no juízo perceptivo sem que haja uma linha clara de demarcação entre eles; ou em outras palavras, nossas primeiras premissas, os juízos perceptivos, devem ser encarados como um caso extremo das inferências abdutivas, das quais diferem por estar absolutamente além de toda crítica. A sugestão abdutiva advém-nos como num lampejo. É um ato de intuição (*insight*), embora de uma intuição extremamente falível. [...]

Por sua parte, o juízo perceptivo é o resultado de um processo, embora um processo não suficientemente consciente para ser controlado [...].<sup>3</sup>

Neste sentido, Peirce estaria mais próximo da segunda tradição por nós elencada, notadamente, recebendo uma forte influência da filosofia de Schelling, recusando, porém, o transcendentalismo, tanto platônico quanto kantiano. Sua filosofia é classificada como Idealismo Objetivo. Para podermos deixar talvez mais claro ao leitor o sentido de como deve ser compreendido este Idealismo Objetivo, recorreremos a uma passagem de Ibrí:

---

<sup>3</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Pragmatismo e Abdução”. In *Semiótica* (Coleção estudos, vol. 46), tradução de José Teixeira Coelho Neto; revisão de texto de J. Guinsburg, São Paulo, Editora Perspectiva S.A., 1977. pp. 225 - 226.



O entendimento, como faculdade da razão, não impõe a órbita do objeto nem o molda com suas regras como propõe Kant. Bem pelo contrário, o entendimento, *como fenômeno*, leva ao “dever ser” eidético do objeto na Filosofia peirciana. Não é outro o conteúdo de algumas passagens do comentário de Peirce à obra *Grammar of Science* de Karl Pearson. Nele parece-nos clara a posição do autor no que respeita ao substrato de idealidade que permeia todo objeto do pensamento:

“De fato, não são os oponentes do professor Karl Pearson, mas ele próprio quem não assimilou completamente a verdade de que *tudo aquilo que possamos de qualquer maneira conhecer é puramente mental*. Tal é contrariado em pequenos detalhes como, por exemplo, quando ele formula sua resposta à questão sobre se a lei da gravitação regrava o movimento dos planetas antes de Newton ter nascido, para tratar da circunstância de que a lei da gravitação é uma fórmula que expressa o movimento dos planetas ‘em termos de uma concepção puramente mental’. *Repetidamente, ao ter provado ser mental o conteúdo de uma idéia, ele parece pensar que provou ser seu objeto de origem humana.*”

Admitindo a experiência como sujeito do pensamento – o agente *que faz pensar que* -, refletir sobre o conteúdo intelectual de uma idéia acerca de um objeto real conduz, por consequência, a concebê-lo eidético. A inteligência só é possível sobre o inteligível.

Uma contradição lógica espreita a suposição de que é de origem humana o caráter de idealidade presente nas leis naturais. No mínimo, parece insustentável o quesito de alteridade requerido pela concepção peirciana de realidade. Dificilmente é sustentável, também, emprestar ao objeto um caráter de idealidade sem colocar neste empréstimo a generalidade que toda idéia *mediativa* contém, numa flagrante negação do realismo. A qualidade eidética não se confina, deste modo, a objetos interiores à consciência, mas estende-se à exterioridade como condição de possibilidade de mediação.<sup>4</sup>

O presente trabalho tem como objetivo básico, realizar um estudo das concepções referentes ao conceito de causalidade (ou também denominados: Problema da Indução ou Problema de Hume) em David Hume e Charles Sanders Peirce. Abordaremos estas concepções através de um enfoque histórico-crítico, percurso este realizado por nós, em nossa tentativa de entendimento da questão. Neste sentido dividimos a presente dissertação em quatro capítulos.

No primeiro capítulo apresentaremos um quadro sinóptico do pensamento científico moderno, desde sua gênese até o século XVIII. Nossa intenção não é fazer um estudo exegético ou pormenorizado do assunto, nem nos julgamos capazes de tal proeza, pretendemos somente apresentar um resumo das ideias e dos pensadores deste período, que a nosso ver, notabilizaram-se com relação à questão em pauta.

É no segundo capítulo que trataremos mais especificamente da questão da causalidade abordada por Hume em sua filosofia. Aqui, além de fazermos recurso às obras de Hume

---

<sup>4</sup> IBRI, Ivo Assad. “Idealismo Objetivo e o Continuum”. In *Kósmos Noetós – A Arquitetura Metafísica de Charles S. Peirce*, (Coleção estudos, vol. 130) São Paulo, Editora Perspectiva; Editora Hólón, 1992. pp. 56 – 57.

referidas no Resumo, também nos apoiaremos nas obras de dois comentadores de Hume, Plínio Junqueira Smith e João Paulo Monteiro. Monteiro faz uma interpretação que realça os aspectos naturalistas da filosofia de Hume. Apesar de admitir que a filosofia de Hume seja também um naturalismo, a interpretação que Smith faz da obra de Hume dá uma ênfase maior nos aspectos mais céticos de sua filosofia, inclusive comparando-a com as concepções céticas de Carnéades e Sexto Empírico. Neste segundo capítulo, também apresentaremos a posição do próprio Hume com relação à questão da causalidade e a solução apresentada por Kant ao problema.

No terceiro capítulo, apresentaremos uma sinopse panorâmica das Artes, Ciência e Filosofia no século XIX. Novamente advertimos o leitor que nosso intuito não é o de fazer uma análise pormenorizada, mas tão somente apresentarmos uma visão geral, resumida e, segundo acreditamos, representativa do *zeitgeist* da época. Neste capítulo abordaremos a questão da Evolução. Para termos uma compreensão mais clara de como estas ideias estavam como que, “fervilhando” nesta época, recorreremos a uma citação de Émile Bréhier, que nos diz em sua História da Filosofia que “a ideia de evolução surge [para Spencer] em seus ensaios e em *Principles of Psychology*, que publicou, de 1852 a 1857, por conseguinte antes de *Origem das Espécies*, publicado por Darwin, em 1859.”<sup>5</sup> Esta nova concepção, surgida no século XIX, constituiu-se em um novo paradigma para as Ciências Naturais. Alfred Russel Wallace e Charles Darwin chegaram a uma mesma conclusão acerca da evolução dos seres vivos. A teoria de Darwin só se tornou pública pela primeira vez em 1858 num documento apresentado junto com outro de Alfred Russel Wallace e em 1859, como já dito anteriormente, Darwin publica *The Origin of Species by Means of Natural Selection*. Esta obra foi objeto de acirradas polêmicas no século XIX. Houve uma espécie de cisma, sendo que muitos pensadores aceitaram e defenderam o darwinismo e muitos outros o repudiaram. Entre os que tentaram popularizar as ideias defendidas por Darwin, conta-se Ernst Haeckel (Haeckel), biólogo, naturalista alemão, médico, professor universitário e também filósofo. Haeckel também nos apresenta uma filosofia evolucionista, onde defende a ideia de que a ontogenia recapitula a filogenia e, neste sentido, pode ser considerado um dos pioneiros na constituição e elaboração do conceito de árvore genealógica. No prefácio da sétima edição alemã de sua obra, cuja tradução em língua portuguesa foi intitulada “Historia da Creação” (História da Criação), publicada em 1930, diz-nos Haeckel:

---

<sup>5</sup> BRÉHIER, Émile. “Herbert Spencer e o evolucionismo”. In *História da Filosofia* – tomo II, fascículo 4, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1977 - 1981. p. 24.

Os progressos realizados pelo transformismo nos últimos annos, obrigaram-me a remodelar, parcialmente, a sétima edição da *Historia da criação natural*. A quarta parte, a genealogia dos organismos, refundi-a por inteiro. (Lições XVI-XXI). Na anatomia comparada, na embryologia, na paleontologia, na taxinomia, há dez annos a esta parte, os innumerables trabalhos de sábios distinctos, zelosos e infatigaveis, esclareceram immenso a phylogenia dos organismos, ao ponto d'esta sciencia poder rivalisar com a sua irmã mais velha, a geologia. Em 1886, na minha *Morphologia geral* e nas primeiras edições da *Historia natural da criação*, tentei construir, o melhor que pude, a arvore genealógica dos grupos orgânicos; hypothese provisória, tentativa para achar o enygma obscuro do parentesco dos seres vivos. Debaixo d'este ponto de vista attingiu o meu ensaio o seu objectivo. Com effeito, muitos trabalhos especiaes sobre a taxinomia utilisaram, rectificaram ou completaram as minhas arvores genealogicas.<sup>6</sup>

Finalizando o terceiro capítulo, apresentaremos a concepção de John Stuart Mill em relação ao problema de Hume, passando, então, para o quarto capítulo, onde ainda falaremos do século XIX, porém, desta vez, nos Estados Unidos da América.

No quarto e último capítulo desta dissertação, veremos como o Pragmatismo se constituiu, desde os primeiros anos da década de 1870 quando um grupo de jovens reunia-se em Cambridge, Massachusetts e denominavam este grupo de “O Clube metafísico”. Charles Sanders Peirce estava entre esses jovens e foi um dos fundadores do Pragmatismo. Em seguida apresentaremos como Peirce concebe sua Classificação das Ciências e em seguida a sua Doutrina das Categorias. Peirce também concebe um sistema de lógica, por ele denominado Semiótica e três tipos de raciocínio ou inferências, a saber, abdução, dedução e indução. Na filosofia de Peirce, há uma articulação entre a Doutrina das Categorias, o sistema de lógica, e respectivas inferências. Para Peirce toda cognição se faz por meio de signos, neste sentido, a leitura da Realidade se faz por intermédio de ícones, índices e símbolos. Ícones são signos pertencentes à primeira categoria, a categoria relativa ao acaso. Índices são signos correspondentes à segunda categoria, a categoria da alteridade e os símbolos são signos pertencentes à terceira categoria, a categoria de relação. Neste quarto capítulo, para falarmos das concepções de Peirce e de como os conceitos articulam-se em sua filosofia, recorreremos a alguns de seus escritos e faremos recurso às obras de comentadores, já referidos no resumo. De posse desses conceitos fundamentais, apresentaremos sua crítica à posição de Mill com relação ao Problema de Hume e a respectiva proposta de Peirce para solucionar esta questão. Como a solução deste problema, proposto por Hume; na filosofia de Peirce, envolve, além da

---

<sup>6</sup> HAECKEL, Ernesto. Historia da Creação dos seres organizados segundo as leis naturaes, tradução de Eduardo Pimenta- Professor da escola de Pharmacia do Porto, Porto, Livraria Chardron, de Lello & Irmão, Ltda. 1930.p. VII.

causa eficiente, o recurso a uma causa final ou teleológica, veremos sua Doutrina do Sinequismo, que está vinculada ao seu evolucionismo.

# **CAPÍTULO 1**

## CAPÍTULO 1

---

### A Revolução Científica Moderna

#### 1.1 Gênese da Ciência Moderna

Os historiadores são unânimes em apontar o ano de 1453, como sendo o ano de inauguração, do que chamamos de Renascimento, seguido do que denominamos Idade Moderna. Com efeito, foi neste ano que ocorreu um evento decisivo, a saber, a queda de Constantinopla. Em seu livro *A queda de Constantinopla 1453 – A Extinção do Império do Oriente*, David Nicolle diz:

A queda de Constantinopla para os turcos otomanos em 1453 é por vezes considerada como o fim do Império Romano, ou como a apropriação de uma relíquia supérflua por uma superpotência nova e expansionista. Na realidade, o cerco e a conquista de Constantinopla não foram nem uma coisa nem outra, nem uma questão unilateral como pode parecer. A importância real de 1453 não reside no desaparecimento de algo antigo, mas no nascimento de algo novo: o Império Otomano no auge do seu desenvolvimento, um império que iria perdurar até 1922.<sup>7</sup>

Este fato marcante trouxe como consequência a interrupção da rota comercial italiana através dos Dardanelos e do Bósforo para a Crimeia. Na Antiguidade, Alexandre, o Grande, utilizou-se desta rota em sua longa viagem à Índia e depois dele, Marco Polo. Esta rota ficou conhecida historicamente pelo nome de *Rota da Seda*, um caminho estratégico em termos geopolíticos.

Entretanto, Alexandre Koyré, em sua obra *Estudos de História do Pensamento Científico*, pondera:

Que são os Tempos Modernos e o pensamento moderno? Outrora, sabia-se muito bem: os Tempos Modernos começavam após o fim da Idade Média, exatamente em 1453; e o pensamento moderno começava com Bacon que enfim opusera ao raciocínio escolástico os direitos à experiência e a sadia razão humana.

Era muito simples. Infelizmente, porém, isso é totalmente falso. A história não opera através de saltos bruscos; e as divisões nítidas em períodos e

---

<sup>7</sup> NICOLLE, David. *A Queda de Constantinopla 1453 – A Extinção do Império Romano do Oriente*, tradução: Beta Projectos Editoriais Lda., Coleção Grandes Batalhas, Barcelona, RBA Coleccionables, S. A., 2010. p. 9.

épocas só existem nos manuais escolares. [...] De modo geral, não será inútil querer estabelecer quaisquer divisões na continuidade da evolução histórica? A descontinuidade que se introduz nessa evolução não é artificial e facciosa? Não se deve, entretanto, abusar do argumento da continuidade. As mudanças imperceptíveis em curto espaço de tempo engendram, a longo prazo, uma diversidade muito nítida. [...]

Não obstante, a periodização não é inteiramente artificial. Pouco importa que os limites cronológicos dos períodos sejam vagos e mesmo superpostos. A certa distância, *grosso modo*, as distinções se apresentam bastante nítidas e os homens de uma mesma época têm muito em comum.<sup>8</sup>

Esta observação de Koyré é bastante interessante, primeiro, porque nos alerta, de que em ciência, seja ela qual for, há sempre elementos arbitrários ou convencionais presentes. Caso contrário seria impossível constituir-se um conhecimento científico. O estabelecimento, em certo sentido arbitrário, de certas datas na ciência histórica e o estabelecimento do Sistema Internacional de Unidades, nas ciências naturais, são exemplos de convenções. E em segundo lugar, porque apesar desses aspectos de certa continuidade ou superposições, o pensamento científico, que se estabelecerá a partir da Renascença, constituir-se-á como algo bastante diferente do saber escolástico medieval. O pensamento medieval é teocêntrico, apresenta-se como um pensamento dado por revelação, é um saber de caráter dogmático, extremamente livresco e sabidamente um saber que, em geral, não recorria à experimentação. Muito embora permitisse discussões de certos temas, não permitia o questionamento da autoridade; enquanto o saber científico apresenta-se como um saber em processo, que está em permanente revisão e além de tudo, como um saber que exige verificação experimental.

Neste sentido, é curiosa a observação de I. Bernard Cohen que afirma que desde o século VI, Joannes Philoponus, um erudito bizantino argumentou que a experiência contradiz as opiniões geralmente aceitas (referentes às concepções defendidas por Aristóteles ou pelos aristotélicos) sobre a queda dos corpos. Ele argumentava que uma “observação dos fatos” é muito mais convincente que “qualquer argumento verbal” sobre o assunto. Seu argumento baseado na experiência, diz o seguinte:

Porque, se você deixar cair da mesma altura dois corpos, um dos quais é muitas vezes mais pesado que o outro, verá que a razão dos tempos gastos no movimento não depende da razão dos pesos, mas que a diferença em tempo é muito pequena. E, assim se a diferença em pesos não é considerável, a saber, se um é, digamos o dobro do outro, não haverá diferença, ou então uma diferença imperceptível em tempos, embora a diferença em peso não

---

<sup>8</sup> KOYRÉ, Alexandre. “O Pensamento Moderno”, In Estudos de História do Pensamento Científico, tradução e revisão técnica de Márcio Ramalho, (Coleção Campo teórico), Rio de Janeiro, Ed. Forense Universitária; Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 1982. pp. 15-16.

seja de modo algum desprezível, com um corpo pesando duas vezes mais que o outro.<sup>9</sup>

De acordo com as concepções aristotélicas, um corpo que fosse mais pesado que o outro, chegaria ao solo antes do corpo mais leve.

Foi justamente inspirando-se em Joannes Philoponus que Jean Buridan (1300-1358) retomou a noção de *impetus* (*élan*). Esta noção reformulada por Buridan é completamente oposta à concepção da dinâmica de Aristóteles que afirmava: “Tudo que se move é movido por outra coisa.”<sup>10</sup> Bréhier nos diz que esta ideia de *impetus*:

[...] é emprestada ao movimento de projéteis, ponto crucial da física de Aristóteles: se se lança uma pedra para o ar, o motor comunica ao móvel certa força, que o torna capaz de continuar a mover-se, por si próprio, na mesma direção. Essa força intensa (*impetus*) é tanto mais poderosa, quanto maior for a velocidade com que a pedra foi movida; e o movimento duraria indefinidamente, se não fosse enfraquecido pela resistência do ar e da gravidade. Mas, se supuséssemos circunstâncias tais, que esse debilitamento não tivesse lugar, o movimento não cessaria. [...] Contudo, tal princípio não mostra, de golpe, toda riqueza de suas consequências, e o próprio Buridan aplicava-o incorretamente, quando considerava o movimento circular e uniforme de uma esfera como capaz de continuar, da mesma forma que o movimento retilíneo, em virtude de um primeiro impulso.<sup>11</sup>

Ora, esta noção prenuncia o que viria depois, no século XVI, a se transformar num dos princípios fundamentais da Física Moderna, o “Princípio de Inércia”. Toda física a partir de Galileu é inercial, enquanto a de Aristóteles não o é.

Outro pensador que também poderia, a nosso ver, ser visto como uma espécie de precursor do pensamento moderno é Nicole ou Nicolau Oresme (c.1323 – 1382). Nicole d’Oresme contestou as concepções de Aristóteles contra o movimento da Terra. Argumentava que não há nenhuma evidência de que a Terra esteja imóvel, como afirmavam Aristóteles e os aristotélicos. Segundo Bréhier:

[...] foi um dos que propagaram a nova mecânica celeste. Em seu *Comentário aos Livros do Céu e do Mundo* (escrito em língua vulgar, como inúmeras outras obras), mostra que nenhuma experiência ou razão provam o movimento do céu, e indica “belas persuasões para mostrar que a Terra é movida com movimento diário e o céu não”, o que lhe parece mais compatível com o primado metafísico do repouso em relação ao movimento (signo de imperfeição). É Nicolau Oresme que inventa, antes de Descartes, o uso das coordenadas, e espera medir o “fluxo” do calor. Antes de Galileu,

<sup>9</sup> COHEN, I. Bernard. O nascimento de uma nova física - De Copérnico a Newton, tradução de Gilberto de Andrada e Silva, revisão de Lafayette de Moraes e Carlos Chaves, São Paulo, Edart- São Paulo Livraria editora Ltda. 1967. p. 6.

<sup>10</sup> *Apud* BRÉHIER, Emile. “Os nominalistas parisienses e a dinâmica de Aristóteles”, In História da Filosofia - Tomo I, fascículo 3, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1977-1978. p. 189.

<sup>11</sup> Idem. *Ibidem*. pp. 189-190.



encontra a fórmula exata do espaço percorrido por um corpo que cai em movimento uniformemente acelerado.<sup>12</sup>

Um outro pensador do século XIV, citado por Bréhier, que apresenta uma concepção em certos aspectos semelhantes à de Peirce, um dos autores por nós pesquisado, é o cardeal Pierre d'Ailly (1350 – 1420), que dizia que “a existência de Deus não é demonstrável senão por razões prováveis, e a ‘ordem’ do mundo – ligada à *potentia determinata* – não é em definitivo, senão um ‘hábito da natureza”<sup>13</sup>, apesar de diferenciar-se em relação a Peirce, por seu espírito ockhamista. Peirce era realista e seu realismo foi inspirado no realismo de Duns Scott, um filósofo medieval do século XIII. Jean Pépin relata que Duns Scott:

[...] é um autor de acesso difícil, que merece plenamente sua reputação de sutileza (o ‘doutor sutil’) [...] Enquanto a gnosiologia tomista atribuía à inteligência humana apenas o conhecimento por abstração, que termina no universal, Duns Escoto acrescenta-lhe um outro modo de conhecimento, de natureza intuitiva, que atinge diretamente os seres concretos e singulares, a começar pelo próprio sujeito cognoscente. Mesmo no que concerne ao conhecimento por abstração, separa-se de Santo Tomás; para este, o conhecimento abstrativo tem por objeto o ser enquanto ser e este ser é concebido como “análogo”, isto é, afetado de determinações concretas; para Duns Escoto, ao contrário, o ser é “unívoco”, o que significa que sua noção é absolutamente idêntica, quaisquer que sejam as realidades às quais ele se aplica.<sup>14</sup>

De acordo com a concepção de Duns Scott, para podermos falar de um ser particular, temos de recorrer a um princípio, denominado “princípio de individuação” (*Haecitas*).

Guilherme de Ockham (c.1280 – c. 1349), um monge franciscano inglês, desenvolvendo as concepções defendidas por Pedro Auriol, que sustentava em seu comentário às *Sentenças*, que “é mais nobre conhecer uma realidade individual e designada (*demonstratam*) do que conhecê-la de maneira abstrata e universal”<sup>15</sup> deduzirá todas as consequências da teoria. Os argumentos de Ockham contra a realidade dos universais, segundo nos relata Bréhier:

[...] remontam através de Boécio, à crítica feita por Aristóteles às Ideias de Platão: supondo-se o universal existente em si, só pode ser um indivíduo, o que é contraditório. Além disso, propor o universal para explicar o singular é não explicar, mas duplicar os seres (aplicação do célebre princípio de economia, que Pedro Auriol utilizava e que Guilherme assim enuncia: *nunquam ponenda est pluralitas sine necessitate*). Finalmente, intrometer o

<sup>12</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 190-191.

<sup>13</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 191.

<sup>14</sup> PÉPIN, Jean. “Santo Tomás e a Filosofia do século XIII”. In História da Filosofia – Ideias, Doutrinas, vol.2 - A Filosofia Medieval (do século I ao século XV), sob a direção de François Châtelet, trad. de Maria José de Almeida, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1974. p. 161.

<sup>15</sup> *Apud*. BRÉHIER. “Começos do Nominalismo”. In História da Filosofia – Tomo I, fascículo 3, op. cit.. p. 184.

universal nas coisas singulares, de onde o espírito o retiraria por abstração, é também torná-lo individual.<sup>16</sup>

Todos estes pensadores medievais, com exceção de Duns Scott, pertencem à época de Guillaume de Machaut (c.1300 – 1377), compositor e poeta francês, considerado o principal representante de uma corrente musical, cujo desenvolvimento teórico deve-se a Philippe de Vitry, denominada *Ars Nova*, em contraste com outra corrente, a *Ars Antiqua*. É autor de uma belíssima missa, denominada *Messe de Notre Dame*<sup>17</sup>. Seu estilo compõe-se de uma grande riqueza rítmica, aplicando piamente as regras propostas por Vitry. Há um belíssimo livro para os que desejarem se aprofundar no estudo das relações entre a Ciência e as Artes dessa época, intitulado *Machaut's World – Science and Art in the Fourteenth Century*.<sup>18</sup>

## 1.2 Os séculos XV, XVI, XVII e XVIII (sinopse histórica)

Como afirmado por nós na introdução, não temos a pretensão, nem mesmo o conhecimento e erudição necessários para realizar uma síntese pormenorizada deste período histórico, que abrange desde o Renascimento (séculos XV e XVI) até a época do Iluminismo (século XVIII). Apenas iremos elencar fatos e pensadores que, a nosso ver, constituíram-se como importantes e fundamentais para nosso objeto de estudo (as concepções de causalidade em David Hume e Charles Sanders Peirce).

Segundo Alexandre Koyré, o problema das origens da Ciência Moderna<sup>19</sup> e de suas relações com a Idade Média ainda é bastante polêmico. Há os que defendem uma evolução contínua, assim como os que defendem uma ruptura com o passado medieval e o início do que denominamos “revolução”. De qualquer modo, é inegável que o conhecimento que começa a surgir a partir dos séculos XV e XVI, cada vez mais se distinguirá do conhecimento escolástico medieval, e suas consequências foram tão grandes que, com toda a razão, justificasse a denominação de “A Revolução Científica”.

<sup>16</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia* – Tomo I, fascículo 3, op. cit., p. 185.

<sup>17</sup> Esta missa, interpretada à capela pelo *L'Ensemble Gilles Binchois*, no Rencontres de Musique Médiévale du Thoronet, sob a dir. de Dominique Vellard está disponível para visualização e audição na internet, no seguinte endereço: [www.youtube.com/watch?v=KwV\\_qLLPAGc](http://www.youtube.com/watch?v=KwV_qLLPAGc).

<sup>18</sup> COSMAN, Madeleine Perner; CHANDLER, Bruce (Ed.). *Machaut's World – Science and Art in the Fourteenth century*; Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 314, New York, The New York Academy of Sciences, 1978.

<sup>19</sup> Cf. KOYRÉ, Alexandre. Op. Cit., p. 56.

Hilton Japiassú, no terceiro capítulo de seu livro “A Revolução Científica Moderna – de Galileu a Newton”, chama-nos a atenção para dois modos de interpretação da história do pensamento científico moderno. Diz-nos ele:

Há dois modos de se conceber e de se fazer a história da revolução científica: 1. o externalista, condicionando a démarche científica às exigências prático-técnico-ideológicas; 2. o internalista, condicionando-a apenas às suas exigências internas de cientificidade, como se ela fosse o progresso [sic] de um discurso para a verdade, um *itinerarium mentis in veritatem*.<sup>20</sup>

Estamos de acordo com sua observação: um estudo pormenorizado deve incluir fatores sociais, culturais, políticos e econômicos em suas análises. No entanto, quando se trata de análises de conceitos estritamente filosóficos ou científicos, achamos que uma análise internalista mostra-nos, de um modo mais evidente, como este conceito evoluiu. Na verdade, julgamos estas duas formas de abordagem como complementares entre si.

### 1.2.1 A ciência renascentista

Foi com a tomada de Constantinopla em meados do século XV (1453), obrigando os povos europeus a sair em busca de novas rotas comerciais, a melhorar as cartas marítimas e empreender viagens de exploração, que os historiadores, consensualmente, datam o início do que chamamos Renascimento e posteriormente, Idade Moderna. Isto levou ao desenvolvimento e aprimoramento de novos instrumentos, que conseqüentemente levou à descoberta e aprimoramento de novas técnicas. Estes desenvolvimentos possibilitaram as descobertas de novas rotas marítimas e de novas áreas do mundo, denominadas de “Novo Mundo”. Duas invenções originárias da China, o papel e a imprensa, acabaram por se mostrar fundamentais na difusão do conhecimento na Europa. Com a invenção do tipo móvel, por Johannes Gutenberg, a impressão de um livro se tornou bem mais simples, do que o antigo processo, oriundo da Idade Média, de se escrever em códices. Além desta invenção feita por Gutenberg, desenvolveu-se a técnica de imprimir ilustrações com chapas de metal gravadas. Albrecht Dürer, de Nürnberg (Nuremberg), foi um dos artistas que fizeram uso destas gravações. Outro campo humano onde a impressão causou forte impacto foi no domínio religioso. Com o advento da impressão e a possibilidade de se imprimir várias cópias de um mesmo exemplar, houve várias traduções das Escrituras para o vernáculo, que muito

---

<sup>20</sup> JAPIASSÚ, Hilton. “A Revolução Científica: dois modos de concebê-la”. In A Revolução Científica Moderna – De Galileu a Newton. São Paulo, Editora Letras & Letras, 1997. Capítulo III, p. 111.

possivelmente teve, como uma de suas consequências, a intensificação do movimento da Reforma, que por sua vez, levou ao movimento de Contra-Reforma. Foi nesta época, segundo Alexandre Koyré, que com o desmoronamento da síntese aristotélica, ficou-se sem um referencial, o que levou à credulidade, à crença no que se denominou “magia natural”. Assim se expressa Koyré:

Por outro lado, sabemos também – e isto é muito importante – que a época da Renascença foi uma das épocas menos dotadas de espírito crítico que o mundo conheceu. Trata-se da época em que a crença na magia e na feitiçaria se expandiu de modo prodigioso, infinitamente mais do que na Idade Média. E bem se sabe que nessa época, a astrologia desempenha um papel muito maior do que a astronomia, parente pobre, como disse Kepler – e que os astrólogos desfrutaram de posições oficiais nas cidades e junto aos potentados. E se examinarmos a produção literária dessa época, tornar-se-á evidente que não são os belos volumes das traduções dos clássicos produzidos nas tipografias venezianas que constituem os grandes sucessos de livraria; são as demonologias e os livros de magia. Cardano e mais tarde, Porta são os grandes autores, lidos em toda parte. [...] No mundo da ontologia aristotélica, há uma infinidade de coisas que não são possíveis, uma infinidade de coisas, portanto, que sabemos de antemão serem falsas.

Uma vez essa ontologia destruída, e antes que uma nova ontologia, elaborada somente no século XVII, seja estabelecida, não se dispõe de critério algum que permita decidir se a informação que se recebe de tal ou qual “fato” é verdadeira ou não.<sup>21</sup>

Colin A. Ronan, em sua obra *História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge*, no volume terceiro, intitulado “Da Renascença à Revolução Científica”, nos diz que:

Por mais de um século, o hermetismo continuou a seduzir homens da Igreja e estudiosos leigos, pois apesar da oposição da Igreja à magia, à alquimia e ao ocultismo, muitos prelados pensavam que os escritos herméticos eram santificados em razão da profecia cristã que continham. Mesmo um católico tão fiel como Filipe II da Espanha possuía mais de duzentos textos herméticos em sua biblioteca. Durante quanto tempo toda essa filosofia mágica manteve influência é discutível, pois em 1614, Isaac Casaubon provou que os escritos herméticos não eram o que pareciam ser. Protestante de Genebra, Casaubon era em sua época um dos mais brilhantes estudiosos dos gregos – “o homem mais erudito da Europa”, como o chamou um contemporâneo. Em 1610, foi convidado para ir à Inglaterra e, com o encorajamento de Jaime I, passou a fazer um estudo crítico de uma recente história católica da Igreja, *Annales ecclesiastici*, escrita por César Baronius, o bibliotecário do Vaticano. A história em doze volumes de Baronius pretendia provar a autoridade das escrituras em todas as práticas da Igreja, portanto, era importante para os protestantes refutar suas afirmações. Casaubon usou seu imenso conhecimento para levar avante sua tarefa e, embutido em seus detalhados comentários críticos à história, mostrou, de forma absolutamente conclusiva, que os textos herméticos não podiam ter sido escritos em época tão antiga. Não eram, certamente, contemporâneos de

<sup>21</sup> KOYRÉ, Alexandre. “A contribuição científica da Renascença”. Op. cit. . p. 47.

Moisés; seu estilo e as citações mostravam que deviam ter sido preparados depois do início da era cristã, não antes.<sup>22</sup>

O fato de mencionarmos o nome de Isaac Casaubon nos transportou para o século XVII, no entanto, como disse Alexandre Koyré, em sua obra *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*:

Ao estudar a história do pensamento filosófico e científico dos séculos XVI e XVII – eles estão de facto tão estreitamente misturados e ligados em conjunto que separados se tornam incompreensíveis -, fui muitas vezes forçado a verificar, como muitos outros o fizeram antes de mim, que durante este período o espírito humano, ou, pelo menos, o espírito europeu, sofreu – ou realizou – uma revolução espiritual muito profunda, revolução que modificou os fundamentos e os próprios quadros do nosso pensamento, e de que a ciência moderna é ao mesmo tempo a raiz e o fruto.<sup>23</sup>

Cumpram também mencionar alguns outros personagens que se destacaram no período da Renascença, tais como, Leonardo da Vinci (1452 – 1519), homem de múltiplos interesses, e que apesar do que possa ter inventado ou pesquisado, não chegou a publicar nada. Como todo artista, ficou bastante intrigado com o fenômeno da luz, embora, neste aspecto, seu interesse fosse mais científico do que artístico. É considerado um dos grandes gênios da pintura, como Albrecht Dürer (1471 – 1528), mas deixou de explorar mais detalhadamente suas ideias e seus inventos. Seus diversos interesses o conduziram à arte da dissecação. Como Leonardo, há a figura de Andreas Vesalius (1514 – 1564), de Bruxelas, na Bélgica, que realizou numerosos estudos anatômicos publicados na sua obra intitulada *De Humani Corporis Fabrica*. Assim se expressam Lemos e Carnevale na apresentação, da tradução em língua portuguesa, da obra de Vesalius:

O *De Humani Corporis Fabrica* tem em si a fulgurante luminosidade que, a partir da renascença, invadiu o corpo humano, destruiu os conceitos arcaicos que obscureciam o conhecimento de sua estrutura e fez nascer a anatomia científica.

No *De Humani Corporis Fabrica* mesclam-se ciência e arte. A ciência do pesquisador que busca conhecer a intimidade da estrutura do corpo humano e a arte do professor que difunde os resultados de suas pesquisas.

Vesalius expõe, no *De Humani Corporis Fabrica*, de forma incontestada e magnífica, seus conhecimentos anatômicos e sua capacidade didática ao redigir seu texto em latim clássico e ao expor, em xilogravuras primorosas, a Estrutura do Corpo Humano.

O texto do *De Humani Corporis Fabrica*, embora atualmente ultrapassado em muito pelos estudos anatômicos que se processaram durante os

<sup>22</sup> RONAN, Colin A.. “Da Renascença à Revolução Científica”. In *História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge*, vol. III, tradução de Jorge Enéas Fortes, revisão técnica de Yedda Botelho Salles. São Paulo; licença concedida para o Cículo do Livro S. A. por Jorge Zahar editor. 1987. p. 14.

<sup>23</sup> KOYRÉ, Alexandre. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*, (Coleção Trajectos), tradução de Jorge Manuel P. F. Pires, Lisboa, Gradiva – Publicações Ltda.. 1961. p. 5.

quinhentos anos de sua existência, persiste como o grandioso e singular marco inicial da anatomia moderna.

Contemplar as ilustrações anatômicas contidas no *De Humani Corporis Fabrica*, em seu *Epitome* e nos demais trabalhos de Vesalius nos permite um instante de convívio com o espírito inovador dos homens da Renascença italiana, com sua arte - ciência e sua ciência – arte a exalar seu eloqüente clamor humanístico.<sup>24</sup>

Nos estudos botânicos, há três figuras notáveis, a saber, Otto Brunfels, de Mongúcia, Jerome Bock (também conhecido pelo nome de Hieronymus Tragus), de Heidelberg, e Leonard Fuchs, de Wending, conhecidos como “pais alemães da botânica”. Além deles, também podemos citar, Valerius Cordus de Oberhessen (1515 – 1544), cuja “História natural das plantas” foi publicada postumamente, graças à dedicação do botânico suíço Konrad Gesner, que também produziu uma *Opera botanica* (“trabalhos botânicos”) e Charles de Lécluse, conhecido mais pelo seu nome latino, Clusius, que em 1593, com a idade de 67 anos, foi designado professor na Universidade de Leyden e organizou o primeiro jardim botânico da Europa, sendo também autor da primeira monografia sobre fungos.

Na zoologia, os nomes de naturalistas notáveis, que começaram a observar a natureza com outros olhos. São eles Pierre Belon, Guillaume Rondelet e Konrad Gesner (este também já citado como botânico), muitas vezes referidos coletivamente como “naturalistas enciclopédicos”.

Como resultado do desenvolvimento da metalurgia e da mineração, bem como da produção de pólvora e do incremento da destilação, surgiu uma espécie de química prática e do que poderíamos chamar de início da ciência da geologia. Esta química prática, oriunda da Idade Média e que os europeus receberam dos árabes, deixou-se influenciar pelo hermetismo e era denominada “Alquimia” (“A Química”, nome de origem árabe). Colin A. Ronan relata que:

Outro avanço no campo da protoquímica foi o surgimento do tratado técnico. Sem o advento da impressão, tais trabalhos provavelmente nunca teriam aparecido, mas, com a disponibilidade da imprensa, surgiu uma forma simples de trabalho de laboratório. Eram livros práticos, como o famoso *Buch zu Distillieren* (“Livro da destilação”), impresso e publicado em Brunswick, em 1519, o primeiro texto descritivo do assunto a surgir no Ocidente. A diferença entre um texto e um livro sobre alquimia era que, enquanto o texto alquímico seria, propositadamente, escrito de forma

---

<sup>24</sup> VESALIUS, Andreas. *Andreas Vesalius de Bruxelas – De Humani Corporis Fabrica, Epitome, Tabulae Sex*; trad. do Latim, anotações, ilustrações dos trabalhos anatômicos e esboço biográfico de Vesalius de J.B. DeC. M. Saunders e Charles D. O'Malley; tradução para o Português de Pedro Carlos Piantino Lemos e Maria Cristina Vilhena Carnevale, São Paulo, Ateliê Editorial; Imprensa Oficial do Estado; Campinas, Editora Unicamp, 2002. p. 11.

obscura, com forte base no simbolismo, o livro prático pretendia, acima de tudo, fornecer explicações claras. [...]

O aparecimento do texto técnico simples foi um grande passo à frente em relação à obscuridade do alquimista e do mago, que queriam manter seus segredos longe dos olhares do vulgo.<sup>25</sup>

A partir da segunda metade do século XVI, encontramos o trabalho de um químico alemão, chamado Andreas Libavius (1560 – 1588). Assim relata-nos Ronan:

A gama de interesses de Libavius era muito ampla, mas suas principais contribuições, pelo menos no que nos interessa, foram seus volumosos escritos sobre alquimia; eles constituíam quase um compêndio completo do conhecimento de química de seus dias. Compreendiam uma série de conferências sobre química, escritas sob a forma de cartas a médicos bem conhecidos, e incluíam uma definição do que chamamos de química inorgânica como “estudo de minerais”, a explicação de alguns termos e conceitos alquímicos obscuros, assim como uma crítica a Paracelso. Mas o mais importante trabalho de Libavius foi sua *Alquimia*, que apareceu em 1597, junto com um livro pouco importante sobre metais, e depois, em 1606, em uma edição que incorporava as duas obras. Essa segunda edição era bem ilustrada e é considerada o mais bonito texto de química publicado no século XVII.<sup>26</sup>

Ronan mostra-nos de modo bastante claro que a alquimia estava impregnada de conceitos místicos. Mesmo Isaac Newton\*, grande físico e teólogo britânico do século XVII, que se dedicou à alquimia, não conseguiu fundar a Química como ciência. Seus fundamentos científicos só foram estabelecidos a partir do século XVIII, com Lavoisier.

Na Física não houve um progresso relevante, na época da Renascença. É verdade que o estudo da mecânica começou a se desenvolver com Galileu Galilei, mas isto só aconteceu no final do século XVI. No entanto, na Matemática, a situação foi bastante diferente. Colin A. Ronan assim se expressa a esse respeito:

A matemática floresceu durante a Renascença e exerceria um importante papel no desenvolvimento de outros ramos da ciência. Durante os estágios iniciais da Revolução Científica, a matemática ajudou a esclarecer o comportamento da Lua e dos planetas em seu movimento pelo céu, assim como resolver alguns problemas básicos de mecânica. O grande desenvolvimento da aplicação de técnicas matemáticas a problemas científicos atingiu seu pico nos séculos XVII e XVIII, mas os seus fundamentos foram lançados no século XVI.

Na Renascença, as primeiras aplicações da matemática se verificaram no comércio e nas artes. [...] As edições de Euclides estimularam a nova arte da perspectiva, tema de experiência de vários artistas. [...]

Os textos de Euclides influenciaram também os cartógrafos, o mais notável dos quais foi o geógrafo flamengo do século XVI, Gerhard Mercator, cuja

<sup>25</sup> RONAN, Colin A.. Op. cit., pp. 29 - 30.

<sup>26</sup> \_\_\_\_\_. pp. 34 - 35.

\* Isaac Newton (1642 – 1727) foi físico e teólogo britânico do século XVII, que elaborou uma grande síntese da mecânica terrestre e da mecânica celeste em seu famoso *Principia*. Dedicou-se também à alquimia, talvez pretendendo fundar os fundamentos modernos do que hoje denominamos “Química”. Mais adiante falaremos sobre Newton e seu “Sistema do Mundo”.

projeção cilíndrica, ou projeção Mercator, de 1569, constituiu outra aplicação da geometria, nesse caso com o fim de ajudar os navegadores, uma vez que os loxodromas aparecem como linhas retas.<sup>27</sup>

Vários ramos da Matemática se desenvolveram, tais como, a álgebra\* (do árabe: *Al-jabr*) e um ramo da geometria iniciado pelos gregos e desenvolvido pelos árabes, que empregava cálculos de relações entre os lados do triângulo e os ângulos compreendidos entre eles, e por nós denominados, trigonometria. Também podemos citar vários matemáticos que se destacaram nesta época, tais como Georg Peurbach, Johann Müller, nascido em Königsberg e que preferia ser designado pelo seu nome latino “Regiomontanus”, Leonardo Fibonacci, Nicolas Chuquet, Luca Pacioli, Scipione del Fero, Niccolò Tartaglia e Girolamo Cardano, Rafael Bombelli, Michael Stifel, que introduziu letras para designar incógnitas e François Viète, versado em leis, era na verdade, um matemático amador, mas foi um dos que contribuiu para a “taquigrafia” matemática e mostrou habilidade em decifrar códigos militares.

Mas certamente, a maior mudança ocorrida na Renascença foi na área da Astronomia e em consequência, às concepções relativas à Cosmologia e ao Universo\*\*. Colin A. Ronan nos diz que:

O ponto de vista que finalmente prevaleceu ao findar o século XVI representou uma revolução e afetou não só a astronomia, mas também teve as mais profundas repercussões na filosofia e na religião. Mas isso não iria ocorrer antes da metade do século XVI; antes disso, a astronomia sofreria um lento processo de refinamento e consolidação, com pouca coisa em relação a novas ideias, embora no século XV Nicolau de Cusa (Nikolaus Krebs) tenha feito algumas proposições moderadamente revolucionárias. [...]

Nicolau era essencialmente um filósofo, mas decidiu pôr a ciência a serviço da filosofia, e isso o levou a algumas conclusões interessantes. Achou inadequada a lógica formal aristotélica, pois pensava que ela só era apropriada para as noções finitas, e ele queria considerar ideias que incluíam o infinitamente grande, o qual era ele próprio, contido em um máximo absoluto, que era Deus. Em seu estudo do universo, esses pontos de vista levaram-no a rejeitar a existência de um ponto central cósmico para o movimento celeste e a repudiar a ideia de que a Terra era o centro de todas as coisas ou de que era estacionária. De fato, acreditava que a Terra se movia, mas não em uma órbita, e sim com um movimento aparente. Foi Nicolau também que sugeriu que a Terra não era o único lugar do universo

<sup>27</sup> RONAN, Colin A.. Op. cit.. p. 59.

\* O termo álgebra foi derivado de uma obra de um matemático e astrônomo árabe, do século IX, chamado Mohammed ibn-Musa al-Khowarizmi. Esta obra intitulava-se: *Al – jabr wa'l muqabalah*. Fonte: BOYER, Carl B.. História da Matemática, tradução de Elza F. Gomide, São Paulo, Editora Edgard Blücher; Editora da Universidade de São Paulo, 1974. pp. 166-167.

\*\* A partir do próximo tópico daremos mais detalhes sobre estas concepções e os respectivos responsáveis por estas concepções.



em que havia vida. Seus argumentos em apoio a essa ideia eram filosóficos e expressos em linguagem teológica, mas apesar disso foram importantes.<sup>28</sup>

Um contemporâneo de Nicolau de Cusa, Georg Peurbach, já citado anteriormente entre os matemáticos, como muitos outros astrônomos, continuou a seguir o sistema ptolomaico-aristotélico e escreveu um livro didático sobre astronomia ptolomaica, que geralmente podia ser encontrado com um antigo livro medieval atribuído a John de Holywood (João de Sacrobosco), intitulado “Tratado da Esfera”. Roberto de Andrade Martins, no prólogo da obra de Walmir Thomazi Cardoso, que realizou um estudo sobre um tratado dialogado, de um autor português, do século XVI, baseado na obra de Sacrobosco, nos diz que:

O século XVI é o século de Nicolau Copérnico, que vai propor uma nova visão de mundo; mas Copérnico é a exceção e não a regra. [...]

Para o leitor de hoje, que considera a astronomia de Copérnico, Galileu e Kepler como muito superior à antiga, pode parecer estranho dedicar um enorme esforço à compreensão de textos “ultrapassados”. Para quem não tem uma formação adequada em História da Ciência, o estudo de autores e de ideias que não são mais aceitos hoje em dia pode não ser muito atraente. Porém, a atual historiografia da ciência se caracteriza por tentar compreender cada teoria, cada pensador, do ponto de vista da própria época, e não de forma anacrônica.

Os filósofos e os astrônomos do século XVI, que davam ao universo uma interpretação completamente diferente da atual, não eram tolos. Eram pessoas que tinham uma capacidade intelectual equivalente à nossa, que estudaram e pensaram sobre o assunto, e optaram por uma certa visão de mundo por razões que lhes pareciam muito boas. É preciso penetrar no espírito daquele tempo para poder compreender o real valor do pensamento astronômico de épocas anteriores.<sup>29</sup>

Pois bem, Peurbach trabalhou no sentido de aprimorar a astronomia contida no *Almagesto* de Ptolomeu, preparando tabelas de eclipses e do movimento do Sol e que teve seu trabalho continuado, por seu discípulo, Johann Müller (Regiomontanus), por ocasião de sua morte, aos 38 anos. Colin A. Ronan, nos diz que:

O livro foi mais que um sumário do *Almagesto*, pois acrescentou observações posteriores, revisou os cálculos do original e também incluiu alguns comentários críticos ao texto de Ptolomeu, um dos quais revelou que sua teoria do movimento da Lua exigia que seu diâmetro aparente mudasse mais do que as observações revelavam. Assim apontou a necessidade da revisão crítica de alguns aspectos do *Almagesto*, e desse modo ampliou as provas existentes para a pesquisa astronômica corrente.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> RONAN, Colin A.. Op. cit.. pp. 64 – 65.

<sup>29</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. “Prólogo”. CARDOSO, Walmir Thomazi. In Conceitos e Fontes do Tratado da Esfera em forma de diálogo atribuído a João de Castro, (Coleção Hipótese), São Paulo, EDUC; FAPESP, 2004. pp. 9 – 10.

<sup>30</sup> RONAN, Colin A.. Op. cit.. p. 66.

Esta revisão crítica elaborada por Regiomontanus ao *Almagesto* de Ptolomeu, a respeito do movimento da Lua, contida no *Epítome*, serviu para identificar a necessidade de algumas correções naquela teoria, abrindo caminho para a grande revolução astronômica, empreendida por Nicolau Copérnico no século XVI. Copérnico teve conhecimento de que alguns filósofos gregos haviam sugerido que a Terra não estivesse imóvel e achava que este ponto de vista parecia mais de acordo com a realidade de um movimento absoluto, se o Sol fosse colocado no centro do Universo, ao invés da Terra.

### 1.2.2 Copérnico e Brahe

Na apresentação da obra de Copérnico, intitulada *Commentariolus*, Luiz Pinguelli Rosa nos diz que:

Apesar de ter rompido revolucionariamente o geocentrismo oficial escolástico, herdado de Aristóteles e de Ptolomeu e incorporado à filosofia de S. Tomás, Copérnico manteve-se preso ao axioma, de origem platônica, de que tudo no céu tem de se mover em circunferências.

Este princípio fora seguido por Aristóteles que tratara do movimento sobre a Terra na sua *Física* e do movimento celeste no *De Caelo*. Platão o introduzira no cosmos concebido pelos pré-socráticos. Estes iniciaram, no Ocidente, o grande empreendimento da civilização, de dar inteligibilidade à natureza como um sistema ordenado, a ser desvendado segundo uma unidade racional. Na filosofia platônica a circularidade obrigatória dos movimentos celestes era justificada metafisicamente por ser a circunferência esteticamente harmoniosa e a harmonia ser eticamente associada á divindade, cuja morada é o céu. [...]

As circunferências, círculos e esferas permitiram os [sic] astrônomos gregos matematizarem a descrição dos movimentos celestes, chegando à extrema sofisticação do modelo geométrico de Ptolomeu. Assim abriu-se o caminho da matematização da astronomia, com o sentido instrumentalista de descrever os fenômenos observados, em detrimento do realismo de descobrir a verdade da natureza.<sup>31</sup>

Nascido em Torun, na Polônia, em 1473 Niklas Koppernigk (Nicolau Copérnico), sobrinho de Lucas Waczenrode, que tinha sido eleito bispo em Ermland (bispado situado na parte oeste da Prússia Oriental, cedida à Polônia em 1466). Sob a tutela de seu tio, Copérnico entrou para a Universidade de Cracóvia e estava estudando para um canonicato na catedral de Frauenburg. Na Universidade, além dos autores clássicos, estudou matemática, quando se interessou também, por astronomia.

---

<sup>31</sup>ROSA, Luiz Pinguelli. “Apresentação”. COPÉRNICO, Nicolau. In *Commentariolus – Pequeno comentário de Nicolau copérnico sobre suas próprias hipóteses acerca dos movimentos celestes*, tradução, introdução e notas de Roberto de Andrade Martins, São Paulo, Nova Stella; Rio de Janeiro, Coppe, MAST, 1990. pp. 10 - 11.

É ainda Luiz Pinguelli Rosa, que nos fala da confusão acerca da obra maior de Copérnico, o *De Revolutionibus Orbium Caelestium*, e o *Commentariolus*, quando nos diz que:

Copérnico expôs primeiramente sua teoria no *Commentariolus* [antes de tê-la exposto no *De Revolutionibus*] – de forma incompleta, ainda que contendo as ideias essenciais. Daí a confusão, pois o número de círculos usados não é o mesmo nas duas obras, como também registra Martins [Roberto de Andrade Martins]. Mais do que uma mera curiosidade detalhista ou do que uma armadilha para pilhar autores, a questão dos círculos é reveladora de aspecto [sic] mais fundamentais como tentaremos mostrar adiante. [...]

No tratado preliminar, [...] Copérnico não desenvolve demonstrações matemáticas, despreocupando-se de descrever os movimentos dos corpos celestes com exatidão. Ele propositalmente deixou para fazer isto na sua obra principal, em que procurou reproduzir as observações astronômicas conhecidas ou predizê-las através de cálculos. Assim, na última frase do *Commentariolus* ele conclui: “Portanto, bastam no universo 34 círculos com os quais fica explicado toda estrutura do mundo e a dança dos planetas”. Entretanto, no *De Revolutionibus*, como assinala Martins, vieram a ser usados 48 círculos mais do que os 40 da versão ptolomaica simplificada <sup>32</sup>. Daí os equívocos.

É muito comum em textos elementares um outro equívoco: a simplificação do sistema de Copérnico como se fosse de órbitas planetárias circulares concêntricas em torno do Sol, com apenas um círculo por planeta (excluídos os satélites e as estrelas). Entretanto, somente após Kepler, continuador de Copérnico, passou-se a atribuir apenas uma curva fechada para cada planeta, correspondendo estas curvas às órbitas elípticas com o Sol num foco da elipse. Embora descobertas por Kepler fenomenologicamente, estas órbitas só foram explicadas teoricamente por Newton, com a mecânica e a gravitação, introduzindo a força de atração entre os corpos à distância. <sup>33</sup>

Pinguelli Rosa nos diz ainda que:

O fato é que Copérnico não só manteve o princípio da circularidade no céu, como também retomou a exigência de serem as velocidades angulares constantes. O avanço revolucionário de sua teoria foi colocar o Sol no centro do sistema, permitindo assim explicar com simplicidade os movimentos retrógrados dos planetas errantes, parando e retrocedendo para depois continuarem avançando na abóbada celeste vista da Terra. Se a Terra e os planetas se movem em círculos aproximados em torno do Sol com diferentes velocidades angulares este efeito é fácil de ser entendido, ocorrendo quando a Terra ultrapassa o planeta angularmente. Mas no sistema geocêntrico, para explicar estes incômodos enlaces da trajetória, tão distantes da circularidade postulada, era necessário introduzir para cada planeta vários círculos, de modo a ele se mover num círculo (epiciclo) cujo centro se moveria ao longo de outro (deferente) com centro na Terra. Para ajustar melhor a teoria às observações eram necessários mais círculos, de modo que o centro do deferente podia não girar em torno da Terra, mas mover-se num círculo

<sup>32</sup> Cf. MARTINS, Roberto de Andrade. “Introdução Geral ao *Commentariolus* de Nicolau Copérnico”. Op. cit. p. 72.

<sup>33</sup> ROSA, Luiz Pinguelli. “Apresentação”. \_\_\_\_\_, ibidem. pp. 9-10.

excêntrico, daí a denominação de sistema geostático ao invés de geocêntrico, assinalada por Martins.<sup>34</sup>

Roberto de Andrade Martins na Introdução ao *Commentariolus* de Copérnico nos fala dos sistemas heliocêntricos da Antiguidade. Aponta que um dos primeiros sistemas que defendiam a ideia de que a Terra se move apareceu com os pitagóricos, Filolau (século V a.C.) e Nicetas e Ecfanto, estes, defendendo um sistema mais simples que o de Filolau, defendiam que a Terra girava em torno de seu próprio eixo. Além destes, cita também Heráclides do Ponto e claro, Aristarco de Samos<sup>35</sup>. Sobre a obra de Aristarco, assim se expressa Martins:

É inegável, no entanto, que no século III a.C. surgiu uma teoria heliocêntrica proposta por Aristarco de Samos. A obra em que ele descreve essas ideias se perdeu. No entanto, grande número de testemunhos antigos concordam [sic] em atribuir-lhe a defesa desse modelo. Pode-se conjecturar que, tendo estabelecido através de suas medidas que o Sol era muito maior do que a Terra, isso pode tê-lo levado a supor que era a Terra que deveria girar em torno do Sol e não o contrário.<sup>36</sup>

Cita-nos a descrição de Arquimedes a respeito da concepção de Aristarco, exposta por Heath na obra *Greek Astronomy*:

Aristarco de Samos produziu um livro contendo certas hipóteses, no qual as premissas conduzem à conclusão de que o universo é muito maior do que o dizemos. Suas hipóteses são de que as estrelas fixas e o Sol permanecem imóveis, que a Terra se move em torno do Sol na circunferência de um círculo, com o Sol no seu centro [...]<sup>37</sup>

Em 1540, Andreas Osiander, de Nürnberg (Nuremberg) tentou convencer Copérnico através de uma carta que sua teoria heliocêntrica deveria ser apresentada como uma hipótese formal (e não como uma descrição da realidade), com o único objetivo de facilitar os cálculos, coisa que Copérnico não aceitou, como está documentado através de uma carta de Copérnico a Osiander. No entanto Osiander introduziu na primeira edição do *De Revolutionibus* um prefácio onde apresenta sua posição como sendo a de Copérnico. A obra máxima de Copérnico o *De Revolutionibus Orbium Caelestium* foi publicado em 1543. Copérnico, segundo se conta, recebeu um exemplar impresso no seu leito de morte.

Na introdução do *Commentariolus*, Martins pondera que:

Apesar de sua grande contribuição, como já foi afirmado, Copérnico não resolveu os problemas básicos do heliocentrismo: mostrar que a Terra se

<sup>34</sup> ROSA, Luiz Pinguelli. “Apresentação”. \_\_\_\_\_, ibidem. p. 12.

<sup>35</sup> Cf. “Os Sistemas Heliocêntricos na Antiguidade”. \_\_\_\_\_, In *Commentariolus*, op. cit. p. 65.

<sup>36</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. “Introdução Geral ao *Commentariolus* de Nicolau Copérnico”. \_\_\_\_\_, ibidem. pp. 67-68.

<sup>37</sup> *Apud* MARTINS, “Introdução Geral ao *Commentariolus* de Nicolau Copérnico”. \_\_\_\_\_, ibidem. p. 68.

move, desenvolver uma dinâmica não-aristotélica, estabelecer uma teoria da gravidade. Se o objetivo de Copérnico tivesse sido apenas de propor um esquema matemático de cálculo, nada disso poderia ser exigido. Porém, como ele pretendia descrever a realidade, precisaria ter boas respostas para certas perguntas: por que os corpos caem em direção à Terra? Por que não somos atirados para fora da Terra, por sua rotação? Existe alguma experiência terrestre que mostre que ela se move? Qual sua teoria física de movimentos, se não aceita Aristóteles?<sup>38</sup>

Afinal, qual era a prova de que o planeta Terra se movia? Esta é uma questão bastante complexa. Na verdade, hoje sabemos que a Terra possui quatro tipos de movimento, a saber, translação, rotação, precessão e nutação. Com relação ao movimento de translação, uma das consequências previsíveis, seria a detecção de uma mudança na posição aparente das estrelas, a partir de dois pontos opostos no plano da órbita terrestre (paralaxe estelar). Ora essa mudança não era observada e muito provavelmente, foi talvez, um dos motivos, considerados na Grécia Antiga, como evidência para a não aceitação da tese de Aristarco de Samos. Copérnico tinha consciência desse problema e em seu tratado argumentava que a esfera das estrelas fixas (na qual ainda acreditava) estava tão distante que essa mudança não era perceptível. Na verdade, lembremos que as observações astronômicas, tanto na Grécia Antiga, quanto na época de Copérnico, eram realizadas a olho nu. A detecção da paralaxe estelar exigiu uma instrumentação técnica de precisão, que só se tornou possível de ser construída trezentos anos depois, muito embora, no século XVIII, tenha-se conseguido uma prova do movimento da Terra. John Gribbin relata-nos que:

Medir distâncias às estrelas, usando a técnica de triangulação, ou paralaxe estelar, exigia que as posições das estrelas no céu (o que realmente significa as posições delas uma em relação às outras) fossem medidas com uma precisão muito elevada. O catálogo de Flamsteed, uma proeza tremenda no seu tempo, dava posições com uma precisão de até 10 segundos de arco [...]. As primeiras distâncias às estrelas foram medidas apenas na década de 1830, porque foi apenas então que, com tecnologia melhorada, as medições se tornaram exactas o suficiente para medir os minúsculos deslocamentos de paralaxe envolvidos: mas assim que a tecnologia ficou suficientemente boa, vários astrônomos começaram imediatamente a fazer as medições.<sup>39</sup>

Quanto ao movimento de rotação da Terra, ele foi provado publicamente por Jean Bernard Leon Foucault, em 1851, no edifício do *Panthéon* de Paris. Este experimento é conhecido como “pêndulo de Foucault”. O movimento de precessão é um tipo de movimento que é explicado pelo fato de, estando a Terra em movimento de rotação, seu eixo não se

<sup>38</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. “Introdução Geral ao *Commentariolus* de Nicolau Copérnico”. \_\_\_\_\_, *ibidem*, pp. 79-80.

<sup>39</sup> GRIBBIN, John. “Determinações da paralaxe estelar”. In *História da Ciência – De 1543 ao presente*, tradução de Maria Emília Novo, Mem Martins, Publicações Europa-América Ltda., 2005. p. 543.

alinha com o eixo da eclíptica (trajetória anual aparente do Sol observada da Terra, correspondente às constelações zodiacais), mas precessiona em torno dele, como um pião precessiona em torno de seu eixo. Este movimento apresenta um ciclo de 25770 anos, correspondente à variação da eclíptica em relação à linha do Equador. O movimento de nutação é uma pequena variação periódica com um ciclo de 18,6 anos, do eixo de rotação da Terra.

Outros pensadores, além de Copérnico, que desempenharam um papel importante com referência a esta questão cosmológica, foram Tycho Brahe, Johannes Kepler, Galileu Galilei e Isaac Newton, dos quais nos ocuparemos a seguir.

Colin A. Ronan, assim se expressa com relação ao período a seguir:

Chegamos agora ao período em que a ciência moderna foi finalmente lançada e estabelecida em sua inaudita viagem de conquista. Do princípio do século XVII ao fim do século XVIII, o aspecto geral do mundo natural alterou-se de tal forma que Copérnico teria ficado pasmo. A revolução que ele iniciara desenvolveu-se de modo tão rápido e tão amplo que não só a astronomia se transformou, mas também a física. Quando isso aconteceu, houve o completo rompimento com os últimos vestígios do universo aristotélico. A matemática tornou-se a ferramenta cada vez mais essencial para as ciências físicas; os resultados eram expressos em números, e os argumentos qualitativos eram rejeitados. Houve também um desenvolvimento considerável no projeto e na fabricação de instrumentos científicos, pois, se o mundo natural seria investigado de modo mais rigoroso e mais preciso, então era necessário um equipamento especializado. O desenho do que era, de fato, uma nova geração de instrumentos de precisão começou na última parte do século XVI, com o trabalho de Tycho Brahe (1546 – 1601).<sup>40</sup>

Tycho Brahe (a denominação de Tycho foi adotada posteriormente) nasceu em Skane, no ano de 1546, na época pertencente à Dinamarca e hoje parte da Suécia. Com a idade de treze anos foi para a Universidade Luterana de Copenhague, onde passou a se interessar por ciência. Seu tio, que ficou responsável por ele, desaprovou e fez com que estudasse Direito, de modo que, Tycho estudou astronomia escondido, até a morte de seu tio em 1565. Acabou perdendo o nariz em um duelo e utilizava uma prótese. O importante a assinalar com relação à Tycho é que ele estava convencido da necessidade de um novo padrão de precisão em Astronomia. Quando em 1572, apareceu uma “estrela nova” (uma supernova) repentinamente na constelação de Cassiopeia, Tycho, comparando seus dados com os de outros observadores europeus, concluiu que ela estava muito além da Lua. Esta observação entrava em conflito com as concepções aristotélicas, segundo a qual o mundo supralunar era imutável. Tycho fundou um observatório na ilha dinamarquesa de Hven (hoje Ven), possessão doada por

---

<sup>40</sup> RONAN, Colin A.. Op. cit.. p. 73.

Frederico II. Seus instrumentos eram construídos em metal e com um grau de precisão desconhecido à época. Tycho costumava comparar seus registros minuciosamente e fazia anotações de erros inerentes a cada instrumento. Tycho acreditava que nenhum aparelho de medição, por mais cuidadosa que seja sua construção, estava isento de erros. Porém, um erro coerente e inerente, era perfeitamente aceitável, desde que se fizesse sua compensação. Agir de acordo com este princípio constituiu uma inovação vital.

Colin A. Ronan nos diz que:

Os instrumentos eram projetados de forma que sua dimensão permitisse a marcação de uma graduação bem espaçada, que por sua vez poderia ser dividida nas menores frações de um grau. Além disso, Tycho construiu um grande quadrante mural em uma parede orientada precisamente no sentido norte-sul. O raio do quadrante era de cerca de 1,8 metro [sic] e sua graduação era realmente feita até o arco de minuto (um arco de minuto é igual a 1/60 do grau). Mas Tycho introduziu ainda outra novidade importante. Cada divisão de arco de minuto era gravada com uma linha diagonal composta de pequenos pontos. Essas “transversais” permitiam que o observador lesse precisamente entre as divisões do arco de minuto; os pontos apareciam a intervalos de 10 arcos de segundo (um arco de segundo é igual a 1/60 de um arco de minuto, ou 1/3600 de um grau), o que permitia leituras entre os pontos; assim, a precisão do quadrante mural era de cinco arcos de segundo (0,0014 grau). Os outros instrumentos de Tycho não possuíam a mesma precisão, embora ele pudesse observar regularmente até em frações de um arco de minuto. Esse era um grau de precisão jamais obtido anteriormente em toda a história das observações astronômicas, e teria consequências quase imediatas de imensa significação.<sup>41</sup>

### 1.2.3 Kepler e Galileu

Johannes Kepler (1571-1630) contava vinte cinco anos a menos que Tycho Brahe, e pretendia estudar Teologia para ingressar na Igreja Luterana, portanto, dirigiu-se para Tübingen. Foi nessa cidade que começou a se interessar por astronomia, convertendo-se à astronomia copernicana e mostrando uma habilidade incomum para a matemática. Depois de terminado seu curso de teologia, Kepler foi convencido a assumir uma cadeira de professor de matemática em Graz, na Áustria. Foi durante uma dessas aulas, nos conta Carl Sagan, em sua série “Cosmos”<sup>\*</sup>, que Kepler percebeu repentinamente uma espécie de associação entre os

<sup>41</sup> \_\_\_\_\_, *ibidem*. p.74.

<sup>\*</sup> Esta série televisiva, intitulada “Cosmos”, restaurada digitalmente em 2000, por Cosmos Studios Inc. e por Still in Motion, LLC, Los Angeles Califórnia. Disco 1, episódio 3, intitulado “Harmony of the Worlds” (Harmonia dos Mundos), onde retrata a vida de Johannes Kepler. A certa altura do documentário, Carl Sagan nos mostra Kepler, quando em Graz, em uma de suas aulas, teve uma espécie de “insight” que o levou a conceber um modelo do Universo, relacionando as órbitas dos planetas aos cinco sólidos de Platão. Este episódio está disponível para visualização na internet no seguinte endereço: [www.youtube.com/watch?v=2snBUBt30c](http://www.youtube.com/watch?v=2snBUBt30c).

cinco sólidos regulares de Platão e os seis planetas existentes<sup>\*\*</sup>. Kepler resolveu então construir um modelo físico do universo relacionando esses cinco sólidos com as esferas onde os planetas realizavam suas órbitas. Este modelo não correspondia à realidade dos fatos, no entanto, serviu de inspiração heurística para Kepler.

Tycho tinha mantido suas observações planetárias em segredo, mas após sua morte em 1601, Kepler acabou conseguindo os dados observacionais coletados por Tycho ao longo de muitos anos. Tycho tinha feito observações contínuas sobre a órbita de Marte, ao invés de só observar, como era habitual, em ocasiões significativas em termos astronômicos ou astrológicos. Estas observações contínuas acabaram se mostrando cruciais.

Colin A. Ronan nos diz que:

O trabalho de Kepler em observações de Marte levou anos; a quantidade de cálculos envolvida foi imensa, e não havia qualquer meio mecânico para auxiliá-lo. E, além disso, uma brilhante supernova apareceu no outono de 1604, e isso desviou seu interesse por algum tempo, resultando em um livro, *A nova estrela*, publicado em 1606. Todavia, à medida que continuava seus cálculos, foi se tornando claro que a teoria planetária de Tycho não era aceitável – não se ajustava às suas próprias observações - [Tycho tinha proposto um modelo de universo onde a Terra estava no centro, com a lua e o Sol orbitando em torno da Terra e os demais planetas orbitando em torno do Sol], da mesma forma que a teoria de Copérnico. Marte não se comportava de acordo com nenhuma das duas teorias. Nesse ponto revelou-se o outro lado do caráter de Kepler, pois, apesar de suas ideias preconcebidas de harmonia celeste [o modelo relacionando as órbitas com os cinco sólidos de Platão], ele seguia apenas as observações: uma atitude totalmente científica. Talvez acreditasse que isso poderia levá-lo a descobertas quanto ao desígnio divino do cosmo, mas, pelo menos, ele apoiava-se em fatos concretos.

O resultado de sua investigação foi publicado em 1609, em *A nova astronomia*, e nova ela certamente era. Pois o que Kepler havia descoberto quebrava a tradição, tudo aquilo que os gregos e os astrônomos subsequentes tinham considerado consagrado. Ele mostrou, conclusivamente, não só que Marte orbitava em torno do Sol, mas também, e muito mais significativamente, que o fazia segundo uma elipse [1ª lei de Kepler]. A órbita circular dos gregos e também a crença em um movimento planetário uniforme estavam enterradas, pois Marte variava sua velocidade orbital enquanto se deslocava ao longo de sua trajetória elíptica, acelerando sua velocidade à medida que se aproximava do Sol (periélio) e diminuindo-a ao se afastar dele (afélio) [2ª lei de Kepler]. Deve-se admitir que, em 1609, Kepler só podia provar esse comportamento planetário em relação a Marte, mas, após examinar todas as observações de Brahe, tornou-se evidente que os outros planetas se comportavam da mesma forma. Entre 1619 e 1621, ele publicou uma descrição em três partes, em seu *Epítome da astronomia copernicana*.<sup>42</sup>

---

<sup>\*\*</sup> Até a época de Kepler só se conheciam seis planetas, a saber, Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno, todos eles visíveis a olho nu. Todos os seus cálculos foram realizados sem ajuda de nenhum instrumento mecânico de cálculo, que ainda não existia, bem como, as observações realizadas por Tycho, que serviram de base para esses mesmos cálculos, foram realizadas a olho nu.

<sup>42</sup> RONAN, Colin A. Op. cit., pp. 77 – 78.



Peirce (1839 – 1914), em seu artigo “A fixação das crenças”, discorrendo sobre os primeiros cientistas faz uma observação sobre o trabalho de Kepler:

Kepler propôs-se a traçar uma curva que unisse os pontos ocupados pelo planeta Marte e a determinar os períodos de tempo gastos por esse planeta para percorrer as diferentes porções dessa curva; não obstante, o maior serviço que prestou à ciência foi o de imprimir na mente humana a convicção de que os homens não poderiam contentar-se com debater a excelência de um sistema de epiciclos em relação a outro, mas deveriam ater-se aos números [registros observacionais] e descobrir qual, em verdade, o traçado da curva. Alcançou essa meta graças a [sic] energia e coragem incomparáveis, vagando de maneira (para nós) incompreensível de uma para outra hipótese irracional até que – depois de haver examinado vinte e duas dessas hipóteses – encontrou por mera exaustão da capacidade inventiva, a órbita pela qual um espírito bem aparelhado dos recursos da lógica moderna teria, quase de início, optado.<sup>43</sup>

Em seguida, em uma nota complementar, acrescenta:

Sinto vergonha por ver-me obrigado a confessar que neste artigo se contém tão falsa e tola observação a respeito de Kepler. Quando a escrevi, não tinha lido o original do autor, como pude fazê-lo depois. Tenho agora, a opinião convicta de que se trata do mais impressionante exemplo de raciocínio indutivo com que jamais deparei.<sup>44</sup>

Carl Sagan, na série “Cosmos”<sup>\*</sup> nos diz que Kepler ao examinar os registros de Tycho e tentar ajustá-los em uma curva, encontrou dois destes registros com uma diferença de oito minutos de arco e como não poderia desprezar esta discrepância foi levado a reformar toda a astronomia copernicana. A 3ª lei de Kepler relaciona o quadrado do período de tempo com o cubo da distância do eixo maior do planeta ao Sol. Kepler fez, com suas três leis, uma descoberta física notável. Norwood Russell Hanson, em sua obra *Patterns of Discovery*, nos diz que “este foi um descobrimento físico. Posto que as mesmas condições físicas dão-se em todo sistema solar, as mesmas equações devem explicar, também, a revolução de outros planetas.”<sup>45</sup>

O ano de 1609, além de ser o ano em que Kepler publicou o resultado de sua investigação em *A nova astronomia*, foi também o ano, em que pela primeira vez na História da Ciência, Galileu utilizou um telescópio, construído por ele próprio, para realizar

<sup>43</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A fixação das crenças”. In *Semiótica e Filosofia*, tradução, seleção e introdução de Octanny Silveira da Mota e Leônidas Hegenberg, 2ª edição, São Paulo, Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo, 1975. p. 72.

<sup>44</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. p. 89.

<sup>\*</sup> SAGAN Carl. “Harmony of the Worlds” (Harmonia dos Mundos), In *Cosmos*. Série televisiva já referenciada à página 27. Disco 1, Episódio 3. 2000.

<sup>45</sup> HANSON, Norwood Russell. “Theories”. In *Patterns of Discovery – An Inquiry into the conceptual foundations of science*, 3<sup>th</sup> paperback reprinted, New York, Cambridge University Press, 1975. p. 84. (tradução nossa).

observações do céu. Embora não fosse seu inventor, Galileu soube da notícia de que um holandês havia criado um instrumento que aproximava a imagem de objetos distantes. Nas próprias palavras de Galileu:

Qual parte eu tenha no descobrimento deste instrumento, e se eu possa com razão chamá-lo produção minha já há muito tempo o esclareci em meu *Aviso Sidereo*<sup>46</sup>, escrevendo como a Veneza, onde me encontrava naquele tempo, chegou a notícia de que um holandês havia apresentado ao Sr. Conde Maurício<sup>47</sup> uma luneta com a qual as coisas longínquas percebiam-se tão perfeitamente como se estivessem bem perto; nada mais foi acrescentando. Voltando a Pádua, onde me havia estabelecido, comecei a raciocinar sobre este relato e na primeira noite depois de minha volta achei uma solução. No dia seguinte fabriquei o instrumento e comuniquei o acontecido em Veneza aos meus amigos com os quais no dia anterior eu havia discutido sobre este problema. Dediquei-me logo à construção de outro mais perfeito que seis dias depois levei para Veneza, onde, com grande admiração minha, foi observado por quase todos os principais gentis-homens daquela república, por mais de um mês em seguida, com grande aborrecimento meu.<sup>48</sup>

Galileu Galilei (1564 – 1642), em 1578, aos catorze anos, havia se tornado um noviço jesuíta no mosteiro de Vallombrosa. Três anos depois, iniciou seus estudos universitários em Medicina, mas não possuía inclinação para os estudos médicos. Galileu apreciava a Matemática, a Mecânica e a Hidrostática. Aos 35 anos, cada vez mais crítico da teoria aristotélica sobre o movimento, escreveu um pequeno tratado, intitulado *Movimento*, onde combatia a concepção aristotélica que distinguia dois tipos de movimento local, o movimento natural e o movimento violento. Para Galileu, ambos os tipos de movimento concebidos por Aristóteles, eram essencialmente, apenas um único tipo de movimento. Na época de Galileu não havia relógios mecânicos, que só apareceram com o desenvolvimento da teoria mecânica, de modo que, ele utilizava um relógio d'água, chamado *clepsidra*, para marcar o tempo em suas experiências. Galileu pesquisou o movimento de queda dos corpos, provando, ao contrário do que dizia Aristóteles, que fossem os corpos, leves ou pesados, levariam o mesmo tempo para atingir o solo. Realizando experiências com planos inclinados, chegou próximo do que denominamos de primeira lei do movimento de Newton, ou “princípio da inércia”.

Cumprir observar, que nesta época, o que denominamos atualmente de Física, era denominado “Filosofia Natural”. Com a derrocada do cosmos aristotélico, muitos pensadores estavam em busca de um novo método para fundar o conhecimento em bases seguras. Bréhier assim se expressa sobre o século XVII:

---

<sup>46</sup> Refere-se ao texto de Galileu conhecido também como *Siderius Nuncius* (O mensageiro das estrelas ou A mensagem das estrelas).

<sup>47</sup> Referência ao Conde Maurício de Nassau, *staatholder* da Holanda, Príncipe de Orange desde 1618.

<sup>48</sup> GALILEI, Galileu. *O Ensaaiador*, Coleção “Os Pensadores”, tradução e notas de Helda Barraco, São Paulo, Editora Nova Cultural Ltda.. 1999. pp. 84 – 85.

Nenhum século manifestou menos confiança nas forças espontâneas de uma natureza abandonada a sua sorte do que o século XVII. [...]

Analogamente, o século XVII é o da Contra-Reforma e do absolutismo real. A contra-reforma põe fim ao paganismo do Renascimento. Constitui a expansão de um catolicismo que se atribui como tarefa necessária a direção das inteligências e das almas. [...] A Contra-Reforma é um movimento que vem de Roma, cujo êxito é assegurado pelas iniciativas privadas: a monarquia é galicana, na França, e anglicana, na Inglaterra. Entretanto é o próprio poder real, na França, que não vacila em utilizar meios violentos para assegurar a unidade religiosa, até que, com a revogação do edito de Nantes, suprime, pura e simplesmente o protestantismo.

O absolutismo real não é o poder de um indivíduo forte, capaz de manter os súditos em obediência por força do prestígio pessoal ou por meios violentos; é função social, independente da pessoa que a exerce, e que persiste através de grandes minorias, em que ministros todo-poderosos exercem o poder em nome de um príncipe. Essa função social, de origem divina, impõe mais deveres que direitos; e o rei, absoluto por direito divino, vê-se submetido a seu cargo como eleito por Deus, sem que se assemelhe aos antípodas do tirano do Renascimento.

Essas disciplinas, religiosas ou políticas, são, portanto, admitidas, consentidas, consideradas necessárias pelos benefícios implícitos. A rigidez da regra não se afigura escravidão, mas enquadramento, sem o qual o homem cai, desarticulado e indeciso, como o Montaigne dos *Ensaio*s. O cerimonial orienta-o nas relações sociais como o ritual à Igreja.<sup>49</sup>

Nesta época podemos destacar duas grandes correntes filosóficas: Uma que se denominou “Empirismo Britânico”, iniciada por Francis Bacon<sup>\*</sup>, e de outro lado, uma outra corrente denominada “Racionalismo Continental”, iniciada por René Descartes<sup>\*\*</sup>, na França. No século XVIII, David Hume, pertencente à corrente do Empirismo, fará um questionamento profundo da noção de causa e do conhecimento fundado na Razão. Questionamento este que levou Immanuel Kant (1724 – 1804), na Alemanha, e que pertencia à tradição Racionalista, a declarar ter sido “acordado” de seu “sono dogmático”, pela leitura da obra de Hume, com relação à crítica da origem do conhecimento na Razão. Procurando dar uma resposta ao problema colocado por Hume, Kant vai elaborar uma das obras mais fundamentais da História da Filosofia, denominada *Kritik der reinen Vernunft* (Crítica da Razão Pura<sup>\*\*\*</sup>). Estes dois pensadores (Hume e Kant) serão objetos de destaque no próximo capítulo.

<sup>49</sup> BRÉHIER, Émile. “Características gerais do século XVII”. In *História da Filosofia*, Tomo segundo, Fascículo 1, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Mestre Jou, 1977. pp. 9 -10.

<sup>\*</sup> Francis Bacon (1561 -1626) Importante figura na época de Elizabeth I. Em 1618 tornou-se Lorde Chanceler e Barão de Verulam. É considerado um dos fundadores da Ciência Moderna e do empirismo moderno, inventor do método experimental.

<sup>\*\*</sup> René Descartes (1596 – 1650) Matemático e filósofo francês do século XVII. É também considerado um dos fundadores do pensamento e da Ciência Moderna. Criador da Geometria Analítica (método matemático que funde a álgebra e a geometria), importante ferramenta matemática com diversas aplicações nas Ciências Exatas. Em Filosofia ficou conhecido pelo seu famoso dito *Cogito ergo Sum* (Penso, logo existo).

<sup>\*\*\*</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, (Coleção Os Pensadores), tradução de Valério Rohden e Udo Baldur Moosburger, São Paulo, Abril Cultural, 1980.

Galileu Galilei é considerado o criador do que denominamos de “Método Científico”, uma forma sistemática e metódica de abordar a Natureza. No campo das ideias filosóficas esta é a grande contribuição de Galileu, pois seu método integra as exigências das concepções racionalistas, ao dar uma fundamentação matemática para o conhecimento, com as exigências empiristas de verificação experimental.

Alexandre Koyré, assim se expressa em sua obra *Estudos de História do Pensamento Científico*:

[...] a maneira pela qual Galileu concebe um método científico correto implica uma predominância da razão sobre a simples experiência, a substituição de uma realidade empiricamente conhecida por modelos ideais (matemáticos), a primazia da teoria sobre os fatos. Só assim é que as limitações do empirismo aristotélico puderam ser superadas e que um verdadeiro método *experimental* pôde ser elaborado. Um método no qual a teoria matemática determina a própria estrutura da pesquisa experimental, ou, para retomar os próprios termos de Galileu, um método que utiliza a linguagem matemática (geométrica) para formular suas indagações à natureza e para interpretar as respostas que ela dá. Um método que, substituindo o mundo do mais ou menos conhecido empiricamente pelo Universo racional da precisão, adota a mensuração como princípio experimental mais importante e fundamental.<sup>50</sup>

Cumpre-nos observar ao leitor que a interpretação que Koyré faz de Galileu, é uma interpretação considerada platonizante, como se pode concluir a partir das seguintes passagens retiradas da obra do próprio Koyré, intitulada *Estudos de História do Pensamento Científico*:

Mais uma vez, estamos tão habituados à ciência matemática, à física matemática, que não mais sentimos a estranheza de um ponto de vista matemático a respeito do Ser, a audácia paradoxal de Galileu, ao declarar que o livro da Natureza é escrito em caracteres geométricos. Para nós, isso é óbvio. Mas não para os contemporâneos de Galileu. [...] a linha divisória entre o aristotélico e o platônico é perfeitamente clara. Se alguém reivindica para as matemáticas uma posição superior, se lhes atribui um real valor e uma posição decisiva na física, trata-se de um platônico. Pelo contrário, se alguém vê nas matemáticas uma ciência abstrata e, portanto, de menor valor do que aquelas – física e metafísica – que tratam do ser real; se, em particular, alguém sustenta que a física não precisa de nenhuma outra base senão da experiência e deve edificar-se diretamente sobre a percepção, que as matemáticas devem contentar-se com o papel secundário e subsidiário de simples auxiliar, trata-se de um aristotélico. [...]

Também compreendemos o orgulho de Galileu, **o platônico**, que, em seus *Discursos e Demonstrações*, anuncia que “vai promover uma ciência completamente nova sobre um problema muito antigo”, e que provará algo que ninguém provou até então, a saber, que o movimento de queda dos

<sup>50</sup> KOYRÉ, Alexandre. Op. cit. 1982. p. 74.

corpos é sujeito à lei dos números. O movimento governado pelos números: o argumento aristotélico se achava, finalmente, refutado.<sup>51</sup>

Há outros autores como Stillman Drake, que em sua obra *Galileu*, situa Galileu na vertente experimentalista e também Crombie, a quem de certa forma, Koyré critica quando diz:

[...] parece-me que Crombie exagera um pouco o aspecto “experimental” da ciência de Galileu e a intimidade das relações dessa ciência com os fatos experimentais. Com efeito, Galileu se engana toda vez que se atém à experiência. Todavia, Crombie parece reconhecer muito bem a transformação radical que a nova ontologia trouxe às ciências físicas e mesmo o sentido muito especial das célebres afirmações, aparentemente positivistas, do grande florentino.<sup>52</sup>

No entanto, sobre a posição epistemológica de Galileu, Koyré afirma que sua posição coincide com a posição de Crombie a esse respeito. Vejamos a posição de Crombie:

Se, na prática, Galileu julgava a exatidão de uma “proposição hipotética” segundo o critério familiar da verificação experimental e da simplicidade, é evidente que seu objetivo não era simplesmente elaborar um método prático para “salvar as aparências”. Na realidade, ele se esforçava por descobrir a real estrutura da Natureza, por ler no verdadeiro livro do Universo. Era totalmente exato que “o principal resultado das pesquisas dos astrônomos foi apenas explicar os motivos das aparências dos corpos celestes”, mas na crítica que formulou do sistema de Ptolomeu, ele disse, precisamente, que, “se satisfazia um astrônomo aritmético, não satisfazia nem contentava um astrônomo filósofo”. Em compensação, Copérnico havia compreendido muito bem que, se, se podiam salvar as aparências celestes com falsas suposições acerca da Natureza, podia-se fazê-lo ainda mais facilmente com suposições verdadeiras. Assim, não era apenas pela aplicação pragmática do princípio de economia que a hipótese simples devia ser escolhida. Era a própria Natureza, “que não faz por causas numerosas o que pode fazer por poucas”, a própria Natureza que mandava aprovar o sistema de Copérnico.<sup>53</sup>

Segundo John Losee, Galileu, ao rejeitar as qualidades secundárias para se ater somente às qualidades primárias, excluiu as explicações teleológicas do escopo do discurso permissível da Física, pois rejeitava as explicações aristotélicas de que “movimentos naturais” tendem [no sentido de finalidade para um estado futuro] em direção a “lugares naturais”. Estas explicações, segundo ele, não se qualificavam como explicações científicas. Losee argumenta que:

Implícita na análise de Galileu está a distinção entre dois estágios na avaliação das interpretações na ciência. O primeiro estágio consiste em demarcar as interpretações científicas das não-científicas. Galileu concordava com Aristóteles em que aí se trata de circunscrever o assunto

<sup>51</sup> KOYRÉ, Alexandre. Op. cit.. 1982. pp. 166, 167 e 169. (Destaque em negrito nosso).

<sup>52</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. pp. 74 - 75.

<sup>53</sup> *Apud* KOYRÉ, Alexandre. “As origens da ciência moderna – Uma nova interpretação”. Op. cit. 1982. p. 73.

próprio da ciência. O segundo estágio é determinar a aceitabilidade das interpretações que se qualificam como científicas. [...]

Uma das consequências da demarcação de Galileu é que os movimentos dos corpos são descritos em relação a um sistema de coordenadas espaciais. Galileu substituiu o espaço qualitativamente diferenciado de Aristóteles por um espaço geométrico quantitativamente diferenciado. Entretanto, o seu rompimento com o espaço qualitativamente diferenciado do universo aristotélico nunca foi completo. [...]

A polêmica antiaristotélica de Galileu *não* era dirigida contra o método indutivo-dedutivo de Aristóteles. Ele aceitou a opinião de Aristóteles sobre a investigação científica como uma progressão em dois estágios, das observações dos [sic] princípios gerais e destes de novo às observações.

Ademais, Galileu aprovava a posição de Aristóteles de que os princípios explicativos devem ser induzidos dos dados da experiência dos sentidos. Neste particular, Galileu observou que o próprio Aristóteles teria repudiado a doutrina da imutabilidade dos céus se tivesse a **evidência** telescópica das manchas solares, disponível no século 17. Declarou que constitui uma melhor filosofia aristotélica dizer que “os céus são alteráveis porque os meus sentidos assim me dizem”, do que “os céus são inalteráveis porque Aristóteles assim concluiu pelo raciocínio”.

As observações de Galileu sobre o processo científico eram dirigidas contra os praticantes de um falso Aristotelianismo, que estabelecia um curto-circuito entre o Método da Resolução e Composição por começar não pela indução da experiência dos sentidos e sim pelos primeiros princípios estabelecidos [neste caso dogmaticamente] por Aristóteles. Este falso Aristotelianismo encorajava a teorização dogmática que cortou a ciência da sua base empírica. Galileu frequentemente condenou esta perversão da metodologia de Aristóteles.<sup>54</sup>

À parte desta polêmica a respeito de Galileu ser platônico, estando, neste sentido, mais próximo de uma posição racionalista ao invés de empirista, o fato é que a forma do proceder investigativo (método científico) de Galileu comporta os dois aspectos.

Como dissemos anteriormente, o que hoje denominamos “Física”, no século XVII, era chamado de “Filosofia Natural”. Galileu Galilei enunciou duas leis físicas sobre os movimentos de corpos na superfície terrestre. A primeira, o “princípio de inércia”, também denominado de 1ª lei de Newton e a segunda, a enunciação da lei da queda dos corpos, bem como sua teoria da composição de velocidades, acerca do movimento de projéteis. Estas três contribuições de Galileu, juntamente com as três leis de Kepler, acerca do movimento orbital dos planetas ao redor do Sol, foram subsumidas pela mecânica newtoniana. Os princípios e conceitos da mecânica newtoniana, que aprendemos no final do ensino fundamental e durante o primeiro ano do ensino médio, nos são tão familiares, e nos parecem tão óbvios. Parece quase impossível para nós, imaginarmos como estes grandes pensadores dos séculos XVI e XVII lutaram para tentar mudar as concepções de mundo, que permaneciam ainda bastante

<sup>54</sup> LOSEE, John. “O ataque à filosofia aristotélica no século dezessete”. In Introdução Histórica à Filosofia da Ciência, (Coleção O Homem e a Ciência; vol. 5), tradução de Boriss Climberis, Belo Horizonte, Editora Itatiaia; São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1979. pp. 64 - 66. (destaque em negrito nosso).

arraigadas, principalmente na esfera religiosa. Galileu foi vítima de um processo por parte da Inquisição, em 1632. Em 22 de junho de 1633 abjurou na Igreja de Santa Maria Sopra Minerva\*, em Roma, e o processo se encerrou, mas foi obrigado a cumprir prisão domiciliar. Galileu ficou cego e morreu aos 78 anos de idade, em 1642, mesmo ano em que, no dia de Natal, nasceu prematuramente Isaac Newton.

### 1.2.4 A Mecânica de Newton e o Sistema do Mundo

Isaac Newton foi sucessor de Isaac Barrow (1630 -1677), em Cambridge, onde foi matriculado por um tio do lado materno que havia se formado lá. Carl B. Boyer, em seu livro *História da Matemática*, nos diz que:

O jovem Newton então ingressou no Trinity College em 1661, provavelmente sem pensar em vir a ser um matemático, pois não estudou particularmente o assunto. A química\*\* pareceu a princípio ser seu principal interesse, e ele conservou um forte interesse por ela durante toda a sua vida. Porém no início de seu primeiro ano ele comprou e estudou um exemplar de Euclides, e logo depois leu a *Clavis* de Oughtred, a *Geometria a Renato Des Cartes* de Schooten, a *Óptica* de Kepler, as obras de Viète, e o que talvez tenha sido o mais importante de todos para ele, *Arithmetica infinitorum* de Wallis. Além disso, a esse estudo devemos acrescentar as aulas que Barrow deu como “*lucasian Professor*”\*\*\*, e a que Newton assistiu, depois de 1663. Também veio a conhecer obras de Galileu, Fermat, Huygens e outros. Não admira que Newton mais tarde escrevesse a Hooke, “Se eu enxerguei mais longe que Descartes é porque me sustentei sobre os ombros de gigantes.” Pelo fim de 1664, Newton parece ter atingido as fronteiras do conhecimento matemático e estava pronto para fazer contribuições próprias. Suas primeiras descobertas, datando dos primeiros meses de 1665, resultaram de saber exprimir funções em termos de séries infinitas – a mesma coisa que Gregory estava fazendo na Itália pela mesma época, embora dificilmente Newton pudesse saber disso. Newton também começou a pensar, em 1665, na taxa de variação, ou fluxo, de quantidades variáveis continuamente, ou fluentes - tais como comprimentos, áreas, volumes, distâncias, temperaturas. Daí então Newton ligou esses dois problemas – das séries infinitas e das taxas de variação – como “meu método” [Newton o denominou “método das fluxões”, mas o título da obra publicada mais tarde em 1742, era *Methodus fluxionum et serierum infinitorum*].<sup>55</sup>

\* Recentemente, em 1992, o Papa João Paulo II (já falecido) mandou reabrir o processo de Galileu e reconheceu perante a Humanidade que a Igreja Católica errou com relação a Galileu inocentando-o.

\*\* A ciência da Química, como é conhecida e denominada atualmente, não existia à época de Newton. Em seu lugar havia o que hoje é conhecido como Alquimia (vide pp. 16 e 17). O que denominamos atualmente de Ciência Química, só encontrou seus fundamentos científicos no século XVIII, com os trabalhos de Antoine-Laurent Lavoisier.

\*\*\* Isaac Newton sucedeu a Barrow como “*lucasian professor*” em Cambridge. Cadeira esta ocupada atualmente pelo cosmólogo Stephen Hawking.

<sup>55</sup> BOYER, Carl B.. “Newton e Leibniz”. In *História da Matemática*, tradução de Elza F. Gomide, São Paulo, Edgard Blücher; Editora da Universidade de São Paulo, 1974. p. 287.

Quando o Trinity College foi fechado devido à peste, Newton voltou à propriedade de sua família em Woolthorpe, Lincolnshire, onde, durante o ano de 1666, produziu inúmeras descobertas matemáticas, a saber, o teorema binomial, o Cálculo, a teoria da gravitação, bem como suas descobertas em Óptica. Newton nunca publicou, nem provou o teorema binomial, no entanto, redigiu e finalmente publicou várias exposições de sua análise infinita. Cronologicamente a primeira denominava-se *De Analysisi per aequationes numero terminorum infinitas*, composta em 1669, mas publicada somente em 1711. Nesta obra, assim se expressou Newton:

E tudo que a análise comum [isto é, a álgebra] executa por meio de Equações com número finito de Termos (desde que possa ser feito) esse novo método sempre pode executar por Meio de Equações infinitas. Por isso não hesitei em dar a isso o nome de Análise também. Pois os raciocínios aqui não são menos certos que na outra; nem as Equações menos exatas; embora nós Mortais cujos Poderes de raciocínio estão restritos a Limites estreitos, não possamos nem exprimir, nem conceber todos os Termos dessas Equações de modo a saber exatamente delas as Quantidades que queremos ... Para concluir, podemos decidir com justiça que pertence à *Arte Analítica*, aquilo por cuja ajuda as Áreas e Comprimentos etc. das Curvas podem ser exatamente e geometricamente determinados.<sup>56</sup>

De posse desse ferramental analítico, Newton pode compor o que é considerado um dos maiores monumentos científicos, sua obra magistral: *Principia Mathematica Philosophiae Naturalis* (Princípios Matemáticos de Filosofia Natural) \*. No entanto, as concepções de espaço e tempo absolutos, presentes na obra de Newton, foram de certa forma influenciadas por um amigo seu, de nome Henry More.

Henry More, um dos mais célebres platônicos de Cambridge, colega e amigo de Newton, foi um dos primeiros partidários de Descartes na Inglaterra, depois mais tarde, voltou-se contra ele, inclusive acusando-o de favorecer o ateísmo. Henry More achou difícil aceitar a oposição radical entre corpo (res extensa) e alma (res cogitans) estabelecida por Descartes. More estabeleceu que o conceito de extensão não pode ser suficiente para definir a matéria e insinuou que a matéria sendo necessariamente sensível deve ser apenas definível pela sua relação com a sensação. Apelando para Deus, More, ao rejeitar a identificação da matéria com a extensão, rejeitou igualmente a negação cartesiana do vácuo. Assim nos relata Koyré, em sua obra *Do Mundo fechado ao Universo infinito*:

Porque não seria Deus capaz de destruir a *totalidade* da matéria contida num determinado recipiente, sem que para isso – contrariamente à afirmação de Descartes – as paredes deste se devessem necessariamente confundir? Descartes explica, decerto, que estar separado pelo <nada> é contraditório e

<sup>56</sup> *Apud* BOYER, Carl B.. Op. cit., pp. 289 - 290.

\* Doravante nos referiremos a esta obra apenas como *Principia*.



que atribuir dimensões a um espaço <vazio> é a mesma coisa que atribuir propriedades ao nada; More contudo não está convencido, tanto mais que <a sábia antiguidade> - Demócrito, Epicuro, Lucrecio – era de uma opinião inteiramente diferente. É com certeza possível que as paredes do recipiente se aproximem e se confundam sob a pressão da matéria exterior. Mas se isso acontecer seria o resultado de uma necessidade natural e não de uma necessidade lógica. Além disso, este espaço vazio não o estará, porque continuará a estar preenchido pela extensão divina. Apenas estará vazio de matéria ou, mais propriamente de corpos.<sup>57</sup>

Henry More, platônico, ou antes, neoplatônico, foi profundamente influenciado pelo atomismo grego, mas não é um puro seguidor de Demócrito, pois não reduz o ser à matéria. O seu espaço, como nos diz Koyré “não é o vácuo infinito de Lucrecio; está pleno de Deus; como veremos melhor mais adiante, ele é, em certo sentido, Deus Ele próprio.”<sup>58</sup>

Descartes, respondeu a More argumentando, que definir a matéria pelas suas relações com os sentidos é um erro, porque assim fazendo-o, estamos correndo o risco de deixar escapar sua essência verdadeira, que independe da existência dos homens e que seria a mesma se não houvesse homens no mundo. Prosseguindo, Descartes argumenta que, dividindo a matéria em partes suficientemente pequenas, ela (a matéria) torna-se totalmente imperceptível aos sentidos e “que a sua prova da identidade extensão-matéria não é de modo algum um sofisma, mas que é tão clara e convincente quanto possível, e que para definir a matéria de modo algum é necessário postular essa qualidade especial que é a impenetrabilidade”.<sup>59</sup>

More aceitou parcialmente o mecanicismo cartesiano, mas recusou o dualismo entre espírito e matéria. Segundo Koyré, More pertencia “mais à história da tradição hermética, ou do ocultismo, do que à da filosofia propriamente dita. [...] Contemporâneo espiritual de Marsilio Ficino, More perde-se no mundo desencantado da <nova filosofia>”<sup>60</sup>. Contudo, prossegue Koyré:

[...] é a More que a nova ciência - e a nova visão do mundo – deve alguns dos mais importantes elementos do quadro metafísico que foi garante do seu desenvolvimento. Porque apesar da imaginação desenfreada [...] Henry More consegue atingir o princípio fundamental da nova ontologia, ou seja, a infinitização do espaço que ele afirmou com uma energia inflexível e intrépida. [...] a ofensiva dirigida por Henry More contra a identificação cartesiana do espaço ou a extensão com a matéria segue duas linhas de ataque principais. Por um lado, esta identificação parece-lhe *restringir* o valor e a importância ontológica da extensão, que se torna um atributo essencial reconhecido à matéria simples, mas recusado ao espírito, se bem que ela seja atributo do ser enquanto tal, condição prévia necessária a toda existência real. Contrariamente à afirmação de Descartes, não existem dois

<sup>57</sup> KOYRÉ, Alexandre. Do Mundo fechado ao Universo infinito. Op. cit. 1961. p. 113.

<sup>58</sup> \_\_\_\_\_, *ibidem*. p. 115.

<sup>59</sup> \_\_\_\_\_, *ibidem*. pp. 116 - 117.

<sup>60</sup> \_\_\_\_\_, *ibidem*. p. 126.

tipos de substância, uma extensa e a outra não. Há apenas um tipo único: toda substância, espiritual ou material, é extensa.

Por outro lado, segundo More, Descartes desconhece as características específicas da matéria e do espaço, o que o impede de apreciar tanto a sua distinção essencial como a sua relação fundamental. A matéria move-se *no* espaço e., em razão da sua impenetrabilidade, *ocupa* o espaço; o espaço, imóvel, não é afectado pela presença ou pela ausência de matéria. É por isso que a matéria é impensável sem o espaço, enquanto contrariamente ao que diz Descartes, o espaço sem matéria é uma ideia não só aceitável, mas até mesmo necessária, do nosso espírito.<sup>61</sup>

Em sua obra *Imortalidade da Alma*, Henry More, diz-nos Koyré, explica mais claramente sua noção de espírito:

Vou então definir um espírito em geral da maneira seguinte: uma substância penetrável e inseparável (indiscerpível). Compreender-se-á a conveniência desta definição e dividimos a *substância* em geral nos seguintes géneros primeiros: *Corpo* e *Espírito* e, seguidamente, definamos o *Corpo*: uma substância impenetrável e *divisível* (discerpível). Portanto, o género oposto a este está convenientemente definido: uma *substância penetrável e inseparável* (indiscerpível). [...] sendo *penetrabilidade* e *indiscerpibilidade* [propriedades] tão *imediatas* do espírito quanto a *impenetrabilidade* e a *discerpibilidade* o são do corpo.<sup>62</sup>

Koyré aponta que:

Em primeiro lugar, não devemos esquecer que para um homem do século XVII a ideia de uma entidade extensa ainda que imaterial nada tinha de estranho, nem sequer de excepcional. Muito pelo contrário, entidades deste género desempenhavam um importante papel tanto na vida quotidiana como no campo das suas ideias científicas.

Antes de mais, havia a luz, sem dúvida alguma imaterial e incorpórea, e no entanto não somente estendida através do espaço mas, além disso – Kepler não tinha deixado de o sublinhar – susceptível, apesar da sua natureza imaterial de agir sobre a matéria e de sofrer a acção desta. [...]

De facto, a luz possui quase todas as propriedades que More atribui ao <espírito>. [...]

E se a luz não fosse suficientemente representativa deste género de entidades, havia as forças magnéticas que, aos olhos de William Gilbert, pareciam depender mais do domínio do ser animado do que do [domínio] do ser puramente material; havia igualmente a atracção (gravidade) que atravessa livremente *todos* os corpos sem ser detida, nem modificada por nenhum deles.

Não devemos esquecer também que o <éter>, que desempenhou um tão importante papel na física do século XIX (tanto, senão mais, do que a do século XVII, esta física afirmava a oposição entre <luz> e <matéria>, que ainda não se encontra inteiramente ultrapassada em nossos dias), apresentava um conjunto de propriedades ainda mais surpreendentes do que o <espírito> de More. [...] Ora, na extensão divina ou espiritual que More opunha à

<sup>61</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. pp. 127 – 128.

<sup>62</sup> *Apud* \_\_\_\_\_, ibidem. pp. 130 – 131.

extensão material de Descartes, os dois conceitos estavam mais ou menos unidos.<sup>63</sup>

Há como que um espírito da natureza e este espírito da natureza, segundo Henry More:

Uma substância incorpórea, mas desprovida de sentido ou de consciência, que penetra toda a matéria do Universo e nela exerce um poder plástico, conformemente às diversas predisposições e circunstâncias das partes sobre as quais ele actua, e que ao determinar a direcção das partes da matéria, bem como os seus movimentos, produz no mundo fenômenos que não podem ser reduzidos (à acção) de uma potência mecânica.<sup>64</sup>

Entre estes fenômenos inexplicáveis por meio de forças puramente mecânicas, a gravidade é o mais importante. More, diz-nos Koyré, “não vê nela uma propriedade essencial do corpo, nem sequer, como ainda fazia Galileu, uma tendência inexplicável, mas real da matéria. [...] A gravidade não pode ser explicada pela mecânica”.<sup>65</sup>

Em outra obra intitulada *Antídoto contra o Ateísmo*, More assim se expressa:

Pelo que se torna manifesta não somente a admirável potência da *Unidade* na *indiscernibilidade* no *Espírito da Natureza*, mas ainda a existência de uma execução peremptória e até mesmo violenta de um *Conselho (plano) eterno e que tudo abrange*, tendente a ordenar e a guiar os movimentos da matéria em direcção ao que é melhor. E este fenômeno da *gravidade* autoriza consequências tão boas e tão necessárias que não poderia (sem ele) haver nem terra [sic] nem os seus habitantes no estado em que se encontram.<sup>66</sup>

Portanto, aponta Koyré, segundo o ponto de vista de More:

[...] sem a acção de um princípio não mecânico, toda a matéria do universo se dividiria e dispersaria; nem mesmo haveria corpos, porque não existiria nada para assegurar a coesão das partículas últimas que os compõem. E, bem entendido, não haveria vestígio desta organização teleológica de que são testemunho não apenas as plantas, os animais, etc., mas também a própria ordem do nosso sistema solar. Tudo isso é obra do espírito da natureza que age como instrumento, ele próprio inconsciente, da vontade divina.<sup>67</sup>

De acordo com More, ao negar o espaço vazio e a extensão espiritual, Descartes praticamente exclui deste mundo os espíritos, as almas e até o próprio Deus. Em consequência argumenta Koyré:

[...] ainda que Descartes tenha aperfeiçoado a magnífica prova *a priori* da existência de Deus, prova que Henry More havia adoptado com entusiasmo e iria defender ao longo de toda a sua vida, a doutrina cartesiana conduz ao materialismo e, ao excluir Deus do mundo, ao ateísmo. Daqui em diante Descartes e os cartesianos vão ser criticados sem descanso e receberão a irónica alcunha de <nullibilistas>.<sup>68</sup>

<sup>63</sup> KOYRÉ, Alexandre. Op. cit.. 1961. pp. 131 -133.

<sup>64</sup> *Apud* KOYRÉ, Alexandre. Ibidem. p. 133.

<sup>65</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. p. 134.

<sup>66</sup> *Apud* KOYRÉ, Alexandre. Op. cit.1961. p. 135.

<sup>67</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. p. 135.

<sup>68</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. p. 138.

Henry More, foi incapaz de aceitar ou compreender a concepção cartesiana da relatividade do movimento, segundo a qual não faz sentido falar de corpos que estão em repouso ou em movimento absolutos, mas apenas de corpos em repouso ou em movimento em relação a um dado sistema de referência. Para More o movimento relativo implica o movimento absoluto, pois os corpos não transportam consigo o seu lugar, mas vão de um lugar a outro. O lugar que um corpo ocupa é seu *locus internus*, mas este *locus* não é parte do corpo e sim algo distinto dele e também, segundo More, não é produto da imaginação, mas absolutamente real. Nas palavras de Koyré:

Tendo assim provado, para sua própria satisfação, a perfeita legitimidade e a validade do conceito de espaço enquanto distinto da matéria, e refutado a sua fusão na concepção cartesiana de <extensão>, Henry More passa à determinação da natureza e do estatuto ontológico da entidade correspondente.

O <espaço> ou o <*locus* interno> é qualquer coisa de extenso. Ora, tal como os cartesianos têm toda a razão ao afirmá-lo, a extensão *não pode ser uma extensão de nada*; a distância entre dois corpos é algo de real ou, no mínimo, uma relação que implica um *fundamentum reale*. Por outro lado, os cartesianos erram ao acreditarem que o espaço vazio é o nada. É qualquer coisa, e até mesmo qualquer coisa que é no sentido mais forte. Uma vez mais, não é ficção ou um produto da imaginação, mas sim uma entidade perfeitamente *real*. Os atomistas da antiguidade tinham razão ao afirmarem a sua realidade e ao qualificarem-na como natureza inteligível.<sup>69</sup>

Koyré afirma que:

A concepção do espaço de Henry More, que faz dele um atributo divino, não é de modo algum [...] uma invenção aberrante, bizarra e curiosa, o <capricho> de um místico neoplatônico perdido no mundo da ciência nova. Antes pelo contrário. No essencial, esta concepção é partilhada por numerosos grandes pensadores do seu tempo, precisamente por aqueles cujos nomes são sinônimos da nova concepção científica do mundo.<sup>70</sup>

Em particular, esta concepção do espaço de Henry More foi partilhada por Isaac Newton. O interesse de Newton era prioritariamente dirigido para a Ciência e não para a Filosofia, se bem que, como dissemos anteriormente e é preciso ter sempre em mente, no século XVII, a Física era denominada “Filosofia Natural” e a Biologia, “História Natural”, de modo que, não havia ainda uma separação nítida entre Ciência e Filosofia, como ocorrerá a partir do século XVIII. Alexandre Koyré, em sua obra *Do Mundo fechado ao Universo infinito*, assim se expressa sobre esta ligação de Newton com More:

À primeira vista pode parecer estranho aproximar Henry More e Newton ... E, no entanto, a ligação entre ambos está perfeitamente estabelecida. [...] Se, portanto, a filosofia o interessa, não é *ex professo*, mas somente na medida

<sup>69</sup> KOYRÉ, Alexandre. Op. cit. 1961. p. 144.

<sup>70</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. p.152.

em que necessita dela para lançar as bases da sua investigação matemática da natureza, investigação resolutamente positiva e empírica ainda que de modo algum positivista, como se supôs demasiadas vezes. As suas tomadas de posição metafísicas são, portanto, em número escasso e Newton, como homem prudente e discreto e como escritor circunspecto, mostra-se reticente e reservado a este respeito. As suas opiniões são, contudo, suficientemente claras para não terem dado ocasião a mal-entendidos por parte dos seus contemporâneos. A física ou, mais exactamente, a filosofia natural de Newton, não pode ser dissociada dos conceitos de tempo absoluto e de espaço absoluto, ou seja, dos mesmos conceitos a respeito dos quais More havia conduzido uma luta prolongada e resoluta contra Descartes.<sup>71</sup>

O próprio Newton no prefácio à primeira edição dos *Principia* nos diz:

Já que os antigos (como nos diz *Pappus*) consideravam a ciência da mecânica da maior importância na investigação das coisas naturais, e os modernos, rejeitando formas substanciais [referência às concepções aristotélicas de formas substanciais (*ousiai* naturais)<sup>72</sup>] e qualidades ocultas, têm se esforçado para sujeitar os fenómenos da natureza às leis da matemática, cultivei a matemática, neste tratado, no que ela se relaciona à filosofia.<sup>73</sup>

Newton abre os *Principia* apresentando-nos oito *Definições*, seguidas de um *Escólio* que, devido a sua importância, optamos por transcrever:

Até aqui estabeleci as definições dos termos acima [estes termos referem-se ao que denominamos massa inercial, momento, inércia, força imprimida, força centrípeta, e suas respectivas quantidades: absoluta, acelerativa e motora] do modo como eles são menos conhecidos e expliquei o sentido no qual eles devem ser entendidos no que segue. Não defino tempo, espaço, lugar e movimento, por serem bem conhecidos de todos. Contudo, observo que o leigo não concebe essas quantidades sob outras noções exceto a partir das relações que elas guardam com os objetos perceptíveis. Daí surgem certos preconceitos, para a remoção dos quais será conveniente distingui-las entre absolutas e relativas, verdadeiras e aparentes, matemáticas e comuns [sic].

I - O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e da sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado de duração; o tempo relativo, aparente e comum é alguma medida de duração perceptível e externa (seja ela exata ou não uniforme) que é obtida através do movimento e que é normalmente usada no lugar do tempo verdadeiro, tal como uma hora, um dia, um mês, um ano.

II – O espaço absoluto, em sua própria natureza, sem relação com qualquer coisa externa, permanece sempre similar e imóvel. Espaço relativo é alguma dimensão ou medida móvel dos espaços absolutos, a qual nossos sentidos determinam por sua posição com relação aos corpos, e é comumente tomado

<sup>71</sup> \_\_\_\_\_, ibidem. p. 156.

<sup>72</sup> Há um livro de autoria de Lucas Angioni, intitulado *As Noções Aristotélicas de Substância e Essência* e publicado pela Editora da Unicamp, que faz uma análise detalhada e pormenorizada destas concepções. (Vide bibliografia).

<sup>73</sup> NEWTON, Isaac. “Prefácio de Newton à primeira edição”. In *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1, tradução de Trieste Ricci [...] [et al.], São Paulo, Nova Stella; Editora da Universidade de São Paulo, 1990. p. I.

por espaço imóvel; assim é a dimensão de um espaço subterrâneo, aéreo ou celeste, determinado pela sua posição com relação à Terra. Espaços absoluto e relativo são os mesmos em configuração e magnitude, mas não permanecem sempre numericamente iguais. Pois, por exemplo, se a Terra se move, um espaço de nosso ar, o qual relativamente à Terra permanece sempre o mesmo, em um dado tempo será uma parte do espaço absoluto pela qual passa o ar, em um outro tempo será outra parte do mesmo, e assim, entendido de maneira absoluta, será continuamente mudado.

III – Lugar é uma parte do espaço que um corpo ocupa, e de acordo com o espaço, é ou absoluto ou relativo. Refiro-me a uma parte do espaço, não a situação, nem à superfície externa do corpo. Pois os lugares sólidos iguais são sempre iguais, mas suas superfícies em função de suas formas diferentes, são frequentemente desiguais. As posições propriamente não têm quantidade, e nem são os próprios lugares, mas antes propriedades dos lugares. O movimento do todo é o mesmo que a soma dos movimentos das partes; isto é, a translação do todo, de seu lugar, é a mesma que a soma das translações das partes para fora de seus lugares; e, portanto, o lugar do todo é o mesmo que a soma dos lugares das partes, e por essa razão, é interna e está em todo o corpo.

IV – Movimento absoluto é a translação de um corpo de um lugar absoluto para outro; e movimento relativo, a translação de um lugar relativo para outro. [...]

Tempo absoluto, em astronomia, é distinguido do tempo relativo, pela equação ou correção do tempo aparente. Porque os dias naturais são de fato desiguais, apesar de serem comumente considerados como iguais e usados como medida de tempo; os astrônomos corrigem essa desigualdade para que possam medir os movimentos celestes por um tempo mais rigoroso. Pode ser que não haja algo como movimento uniforme, onde o tempo possa ser rigorosamente medido. [...]

Uma vez que as partes do espaço não podem ser vistas ou diferenciadas uma das outras pelos nossos sentidos, em vez delas, usamos medidas perceptíveis delas. Com efeito, das posições e distâncias das coisas a partir de qualquer corpo considerado imóvel definimos todos os lugares, e, então, com relação a tais lugares, estimamos todos os movimentos, considerando os corpos como transferidos de alguns destes lugares para outros. Assim, em vez de lugares e movimentos absolutos, usamos lugares e movimentos relativos, e isto sem qualquer inconveniente em questões comuns; mas em questões filosóficas, devemos abstrair de nossos sentidos e considerar as coisas em si mesmas, distintas daquilo que são tão somente suas medidas perceptíveis. Pois pode ser que não haja um corpo realmente em repouso, com relação ao qual os lugares e movimentos de outros possam ser referidos.

Mas podemos diferenciar repouso e movimento, absoluto e relativo, um do outro, por suas **propriedades, causas e efeitos**. É uma **propriedade** do repouso que os corpos realmente em repouso repousem uns com relação aos outros. [...]

É uma **propriedade** do movimento que as partes, as quais guardam posições dadas com relação a seus todos, realmente compartilham dos movimentos desses todos. [...]

Uma **propriedade** similar à precedente é que se um lugar é movido, seja o que for colocado ali dentro move-se junto com ele; e, portanto, um corpo que é movido a partir de um lugar em movimento, compartilha também do movimento do seu lugar. [...]

As **causas** pelas quais movimentos verdadeiros e relativos são diferenciados um do outro, são as **forças imprimidas** sobre os corpos para gerar movimento. O movimento verdadeiro não é nem gerado nem alterado, a não

ser por alguma força imprimida sobre o corpo movido; mas o movimento relativo pode ser gerado ou alterado sem qualquer força imprimida sobre o corpo. [...]

Os **efeitos** que distinguem movimento absoluto de relativo são as **forças que agem no sentido de provocar um afastamento a partir do eixo do movimento circular**. Pois não há tais forças em um movimento circular puramente relativo; mas em um movimento circular verdadeiro e absoluto elas são maiores ou menores, dependendo da quantidade do movimento. Se um recipiente, suspenso por uma longa corda, é tantas vezes girado, a ponto de a corda ficar fortemente torcida, e então enchido com a água e suspenso em repouso junto com a água; a seguir, pela ação repentina de outra força, é girado para o lado contrário e, enquanto a corda desenrola-se, o recipiente continua no seu movimento por algum tempo; a superfície da água, de início será plana, como antes de o recipiente começar a se mover; mas depois disso, o recipiente por comunicar gradualmente o seu movimento à água, fará com que ela comece nitidamente a girar e a afastar-se pouco a pouco do meio e a subir pelos lados do recipiente, transformando-se em uma figura côncava (conforme eu mesmo experimentei), e quanto mais rápido se torna o movimento, mais a água vai subir, até que finalmente, realizando suas rotações nos mesmos tempos que o recipiente, ela fica em repouso relativo nele. Essa subida da água mostra sua tendência a se afastar do eixo de seu movimento; e o movimento circular verdadeiro e absoluto da água, que aqui é diretamente contrário ao relativo, torna-se conhecido e pode ser medido por esta tendência.<sup>74</sup>

Este experimento, conhecido como “Experimento do Balde de Newton”, é um dos mais simples e um dos mais importantes, realizados por ele. É somente através da observação do movimento circular ou do movimento de rotação, que, segundo Newton, podemos distinguir um movimento absoluto de um movimento relativo, coisa impossível de ser distinguida pela observação de um movimento retilíneo. Koyré em sua obra *Do Mundo fechado ao Universo infinito* comenta:

A descoberta por Newton do carácter absoluto da rotação – por oposição à translação rectilínea – constitui uma confirmação decisiva da sua concepção do espaço; ela torna-a acessível ao nosso conhecimento empírico e, sem a privar da sua função e do seu *estatuto* metafísico, assegura-lhe o seu papel e a sua situação de conceito científico fundamental.

A interpretação newtoniana do movimento circular como movimento <relativo> ao espaço absoluto e, bem entendido, a própria ideia de espaço absoluto, com suas implicações físico-metafísicas, encontrou, como sabemos, uma oposição bastante forte. Durante duzentos anos, de Huygens\* e Leibniz\*\* a Mach\*\*\* e Duhem\*\*\*\*, ela foi objecto de críticas minuciosas e

<sup>74</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1, tradução de Trieste Ricci [...] [et al.], São Paulo, Nova Stella; Editora da Universidade de São Paulo, 1990. pp. 6 - 12. (Destaque em negrito nosso).

\* Christiaan Huygens (1629 -1695) Importante físico holandês, contemporâneo de Newton. Apresentou uma teoria sobre a natureza da luz que a considerava sob um ponto de vista ondulatório, diferentemente de Newton que defendia uma teoria corpuscular sobre a natureza da luz. Na Física atual considera-se que a luz tenha uma natureza dual onda-corpúsculo.

\*\* Gottfried Wilhelm Von Leibniz (1646 - 1716) Matemático, filósofo e diplomata alemão, contemporâneo de Newton. É considerado juntamente com Isaac Newton um dos criadores do Cálculo diferencial e integral,

vigorosas. Em minha opinião, ela resistiu vitoriosamente a todos os assaltos, o que, diga-se de passagem, não é tão espantoso como parece. [...] Porque se é o movimento inercial, ou seja, o movimento retilíneo e uniforme que se torna – exactamente como o repouso – o *estado* natural de um corpo, então o movimento circular, que *muda* de direcção em todos os pontos de sua trajectória, embora conservando uma velocidade angular constante, mostra-se, do ponto de vista da lei de inércia, como um movimento não uniforme, mas sim acelerado. Mas, de modo diverso da simples translação, a aceleração sempre foi algo de absoluto, e continuou a sê-lo até 1915, data em que, pela primeira vez na história da física, a teoria da relatividade geral de Einstein a privou do seu carácter absoluto. Ora, para fazer isto, a teoria de Einstein teve de fechar de novo o universo e negar a estrutura euclidiana do espaço, confirmando por isso mesmo a lógica da concepção newtoniana.<sup>75</sup>

Após o *Escólio*, Newton apresenta-nos, nos *Principia*, os Axiomas ou as suas três leis do movimento:

LEI I – Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que ele seja forçado a mudar aquele estado por forças imprimidas sobre ele [Princípio da inércia].

LEI II – A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direcção da linha reta na qual aquela força é imprimida [simbolicamente:  $F=ma$ , lembrando que força e aceleração são grandezas vectoriais].

LEI III – A toda acção há sempre oposta uma reacção igual, ou, as acções mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas a partes opostas [Lei da acção e reacção].<sup>76</sup>

Apresentadas as *Definições*, o *Escólio* e os *Axiomas ou Leis do Movimento*, Newton apresenta-nos no Livro I dos *Principia* uma série de demonstrações matemáticas de carácter geométrico sobre o movimento dos corpos. A título de exemplo, podemos citar a Proposição LX, Teorema XXIII, do Livro I, onde Newton afirma que a força de atracção é inversamente proporcional ao quadrado da distância:

Se dois corpos S e P, atraindo-se mutuamente com forças inversamente proporcionais ao quadrado da sua distância, giram em torno do seu centro comum de gravidade, afirmo que o eixo principal da elipse que qualquer dos corpos, como P, descreve pelo seu movimento em torno do outro, S, estará para o eixo principal da elipse, que o mesmo corpo P pode descrever no mesmo tempo periódico em torno do outro corpo fixo S, como a soma dos

---

embora tenha desenvolvido suas concepções independentemente de Newton. Leibniz também criticou a concepção de um espaço absoluto na física newtoniana. Defendia um espaço apenas relativo.

\*\*\* Ernst Mach (1838 – 1916) Físico e filósofo austríaco. Desenvolveu uma filosofia conhecida como empiriocriticismo, onde defendeu uma concepção positivista da Ciência, onde nenhuma proposição podia ser admissível sem verificação empírica.

\*\*\*\* Pierre Duhem (1861 – 1916) Físico e historiador da Ciência francês. Defende não uma ruptura, mas uma continuidade entre a Idade Média e o Renascimento.

<sup>75</sup> KOYRÉ, Alexandre, Op. cit., 1961. pp. 166 -167.

<sup>76</sup> NEWTON, Isaac. “Axiomas ou Leis do Movimento”. In *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1, tradução de Trieste Ricci [...] [et al.], São Paulo, Nova Stella; Editora da Universidade de São Paulo, 1990, pp. 15-16.



dois corpos,  $S + P$ , para a primeira de duas médias proporcionais entre aquela soma e o outro corpo  $S$ .<sup>77</sup>

Porém é somente no Livro III dos *Principia*, que Newton apresenta-nos o *Sistema do Mundo – Tratado Matematicamente*, onde estende suas ideias sobre gravitação a todo o Cosmo. Abrindo o Livro III, Newton se expressa nos seguintes termos:

Nos livros precedentes estabeleci os princípios de filosofia, não princípios filosóficos, mas matemáticos, isto é, tais que possamos basear nossos raciocínios em investigações filosóficas. Estes princípios são as leis e condições de certos movimentos, e poderes ou forças, que dizem respeito principalmente à filosofia. Para evitar que parecessem secos e estéreis, illustrei-os aqui e ali com alguns escólios filosóficos, explicando coisas que são de uma natureza mais geral e sobre as quais parece apoiar-se principalmente a filosofia, como a densidade e resistência dos corpos, espaços vazios de todos os corpos, e o movimento da luz e dos sons. Falta demonstrar a partir dos mesmos princípios a estrutura do Sistema do Mundo. Sobre este assunto compus, de fato, o terceiro livro [... e] a fim de prevenir as disputas que poderiam surgir sobre estas coisas, optei por reduzir a substância deste livro à forma de Proposições (de maneira matemática), que devem ser lidas apenas por aqueles que dominaram os princípios estabelecidos nos livros precedentes. Não que aconselhe qualquer um ao estudo prévio de toda Proposição destes livros, pois elas são tantas que isto poderia levar muito tempo, mesmo para leitores de boa formação matemática. É suficiente que se leia cuidadosamente as Definições, as Leis do Movimento e as primeiras três seções do primeiro livro. Pode-se então passar para este livro e consultar as Proposições remanescentes dos dois primeiros livros à medida em que as referências neste livro e suas razões assim o exigirem.<sup>78</sup>

É também no Livro III, que Newton apresenta suas famosas *Regras de Raciocínio em Filosofia*:

**Regra I** – *Não devemos admitir mais causas para as coisas naturais do que as que são verdadeiras e suficientes para explicar suas aparências* [esta regra também é conhecida com o nome de “Navalha de Ockham”]. [...]

**Regra II** – *Portanto, aos mesmos efeitos temos de atribuir as mesmas causas, tanto quanto possível.* [...]

**Regra III** – *As qualidades dos corpos que não admitem intensificação nem diminuição de graus, e que pertencem a todos os corpos dentro do alcance de nossas experiências, devem ser consideradas como qualidades universais de todos os corpos de qualquer tipo.*

Pois como as qualidades dos corpos só são conhecidas por nós por meio das experiências, devemos considerar como universais todas aquelas que concordam universalmente com as experiências, e as que não são capazes de diminuição não podem nunca ser completamente removidas. Certamente não devemos abandonar a **evidência das experiências** devido a sonhos e a ficções vãs de nossa própria criação, nem devemos nos afastar da analogia

<sup>77</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1. Op. cit.. p. 193.

<sup>78</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, Livros II e III, tradução de André Koch Torres Assis e Fábio Duarte Joly, 1ª edição, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2008, pp. 183 e 184.

da Natureza, que tem o costume de ser simples e sempre consoante a si própria. [...]

**Regra IV** – *Na filosofia experimental devemos considerar as proposições inferidas pela indução geral a partir dos fenômenos como precisamente ou muito aproximadamente verdadeiras, apesar de quaisquer hipóteses contrárias que possam ser imaginadas, até o momento em que outros fenômenos ocorram pelos quais elas possam ou ser tornadas mais precisas, ou fiquem sujeitas a exceções.*

Temos de seguir esta regra para que o argumento da indução não seja iludido por hipóteses.<sup>79</sup>

Na Proposição XIII, Teorema XIII, do livro III dos *Principia*, Newton afirma e confirma sua concordância com as duas primeiras leis estabelecidas por Kepler. Eis a enunciação desta Proposição: “Os planetas movem-se em elipses que têm seu foco comum no centro do sol [sic] e, a partir de raios traçados até este centro, descrevem áreas proporcionais aos tempos de percurso.”<sup>80</sup>

Em seguida prossegue argumentando:

Dissertamos acima sobre estes movimentos a partir dos Fenômenos. Agora que conhecemos os princípios dos quais eles dependem, a partir destes princípios deduzimos os movimentos dos céus *a priori*. Como os pesos dos planetas em direção ao sol [sic] são inversamente como os quadrados de suas distâncias ao centro do sol [sic], se o sol [sic] estivesse em repouso, e se os outros planetas não agissem uns sobre os outros [aqui Newton mostra-nos que tem perfeita consciência do chamado “Problema Geral da Dinâmica” ou “Problema dos três corpos”], suas órbitas seriam elipses, tendo o sol [sic] em seu foco comum, e eles descreveriam áreas proporcionais aos tempos *de percurso*, pelas Proposições 1 e 11, e Corolário I, Proposição 13, Livro I. Mas as ações dos planetas uns sobre os outros são tão pequenas, que elas podem ser desprezadas e pela Proposição 66, Livro I, elas perturbam os movimentos dos planetas ao redor do sol [sic] em movimento, menos do que se estes movimentos fossem efetuados ao redor do sol [sic] em repouso.<sup>81</sup>

Finalizando o Livro III dos *Principia* com um *Escólio Geral*, Newton afirma:

A hipótese dos vórtices apresenta muitas dificuldades [alusão à hipótese cartesiana dos vórtices]. Para que todo planeta possa descrever áreas proporcionais aos tempos de percurso por um raio traçado ao sol [sic], os tempos periódicos das várias partes dos vórtices devem seguir o quadrado de suas distâncias ao sol [sic]. [...] Mas a rotação do sol [sic] e dos planetas ao redor de seus eixos, que deveria corresponder aos movimentos de seus vórtices, afasta-se muito de todas estas proporções. Os movimentos dos cometas são extremamente regulares, são governados pelas mesmas leis que os movimentos dos planetas, não podendo de forma alguma ser [sic] explicados pela hipótese dos vórtices. Pois os cometas são levados indiferentemente com movimentos muito excêntricos por todas as partes dos céus, com uma liberdade que é incompatível com a noção de um vórtice.

<sup>79</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, Livros II e III. Op. cit., pp. 185, 186 e 187. (Destaque em negrito nosso).

<sup>80</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, Livros II e III. Op. cit., p. 210.

<sup>81</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 210. (Destaque em negrito nosso).

Os corpos lançados em nosso ar sofrem resistência apenas do ar. Retire o ar, como é feito no vácuo do Sr. Boyle, e cessa a resistência; pois neste vazio uma pena e um pedaço de ouro sólido caem com igual velocidade [de acordo com as leis de Galileu acerca da queda dos corpos na superfície terrestre]. E o mesmo argumento deve valer nos espaços celestes acima da atmosfera da terra [sic]. [...]

Explicamos até aqui os fenômenos dos céus e de nosso mar **pelo poder da gravidade, mas ainda não designamos a causa deste poder**. Isto é certo, que ele tem de proceder de uma **causa** que penetra até os centros do sol [sic] e dos planetas, sem sofrer a menor diminuição de sua força; que não opera de acordo com a quantidade das superfícies das partículas sobre as quais atua (como as **causas mecânicas** fazem usualmente), mas de acordo com a quantidade de matéria sólida que elas contêm, propagando sua virtude para todos os lados a distâncias imensas, diminuindo sempre como o inverso do quadrado das distâncias. A gravitação em direção ao sol [sic] é composta das gravitações em direção às várias partículas que compõem o corpo do sol [sic]; e ao se afastar do sol [sic] diminui precisamente como o inverso do quadrado das distâncias até a órbita de Saturno <sup>82</sup>, como demonstra com **evidência** o repouso do afélio dos planetas, e até o afélio mais remoto dos cometas, se estes afélios também estão em repouso. Mas **ainda não fui capaz de descobrir a causa destas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos, e não construo hipóteses**. Pois tudo aquilo que não é deduzido a partir dos fenômenos é para ser chamado de uma hipótese. E as hipóteses, quer metafísicas ou físicas, quer de qualidades ocultas ou mecânicas, não têm lugar na filosofia experimental. **Nesta filosofia as proposições particulares são inferidas a partir dos fenômenos, sendo depois generalizadas pela indução**. [...] E para nós é suficiente que a gravidade exista realmente e atue de acordo com as leis que explicamos, servindo abundantemente para explicar todos os movimentos dos corpos celestes e de nosso mar. <sup>83</sup>

Florian Cajori, em um “Apêndice histórico e explicativo” que acompanha a edição dos *Principia*, no Livro I (vide nota 74), consultada por nós, comenta que, em 1687, quando da publicação dos *Principia*, Christiaan Huygens abandonou a teoria dos vórtices de Descartes e aderiu à mecânica celeste de Newton, mas que Huygens “não aceitou a concepção de que a gravitação fosse uma propriedade inata da matéria, que ele atribuía à filosofia newtoniana. Neste ponto, [afirma Cajori] Huygens [...] manteve sua adesão à doutrina de Descartes.” <sup>84</sup>

Cajori argumenta que, em uma carta dirigida a Robert Boyle, especulando sobre a origem da gravidade, Newton tenta explicar a atração gravitacional pela ação de um “éter”. Segundo Cajori, em cartas dirigidas a Richard Bentley em 1692-3, Newton revela fortemente

<sup>82</sup> Na época de Newton, apesar de se fazer observações astronômicas com telescópios, inclusive o próprio Newton criou um telescópio, conhecido como telescópio refletor, ainda só se conheciam seis planetas (Vide nota na página 28).

<sup>83</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, Livros II e III. Op. cit., pp. 327, 328 e 331. (Destaque em negrito nosso).

<sup>84</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1. Op. cit., 1990, p. 273.

sua oposição à doutrina que admitia ser a gravidade uma propriedade inerente à matéria, bem como à doutrina da “ação à distância”. Nas cartas, assim se expressa Newton:

Você às vezes fala da gravidade como essencial e inerente à matéria. Peça-lhe que não atribua essa noção a mim; pois a origem da gravidade é o que não pretendo descobrir, e, portanto, levaria mais tempo para considerar a respeito dela.

[em uma outra carta, Newton escreveu]:

[É] inconcebível que a matéria bruta e inanimada devesse, sem a mediação de alguma outra coisa não-material, atuar sobre e afetar outra matéria sem haver contato mútuo, como deveria ser se a gravitação fosse essencial e inerente a ela, no sentido de Epicuro. E esta é uma razão pela qual desejaria que você não atribuísse a gravidade inata a mim. Que a gravidade seja inata, inerente e essencial à matéria, de forma que um corpo possa atuar sobre outro a uma distância através do vácuo, sem a mediação de qualquer outra coisa, por e através da qual sua ação e força possa ser transportada de um para outro, é para mim um absurdo tão grande que acredito que nenhum homem dotado de uma faculdade competente em assuntos filosóficos possa nele recair. A gravidade deve ser causada por um agente que atue constantemente de acordo com certas leis; mas se este agente é material ou imaterial, deixo para a consideração dos meus leitores.<sup>85</sup>

Newton tornou-se bastante famoso, não só pelos *Principia*, onde expôs seus princípios matemáticos de Filosofia Natural, no qual deriva as causas dos movimentos dos corpos terrestres e celestes, a partir dos princípios mais simples possíveis e comprovados por verificação experimental, mas também, pela invenção do Cálculo, uma ferramenta matemática que foi absolutamente fundamental para suas pesquisas em Mecânica. Infelizmente, o desenvolvimento do Cálculo foi causa de uma amarga controvérsia com Leibniz. Em seus últimos anos Newton recebeu inúmeras honrarias. Foi eleito em 1699, associado estrangeiro da Académie des Sciences, em 1703, tornou-se presidente da Royal Society de Londres, função que ocupou até sua morte e em 1705 recebeu um título de nobreza da rainha Anne. Newton faleceu em 1727 e foi enterrado na Abadia de Westminster com enorme pompa.

O século XVIII, diz nos Bréhier:

[...] parece revelar um momento de abrandamento em relação ao espírito sintético e construtivo. Esse século tem sido apreciado de diversas maneiras: atraiu o desdém dos historiadores da filosofia que, à exceção das doutrinas de Berkeley, Hume e Kant, aí não encontram senão pensamentos sumários, desconexos, pouco originais, de aspecto panfletário e de espírito partidário. [...] Os mestres do século XVIII são Newton e Locke. [...]

A mecânica celeste de Newton caracteriza-se por dois traços, ao inverso, precisamente, do que reconhecemos na física cartesiana: extrema precisão na aplicação das matemáticas aos fenômenos naturais, o que permite calcular, rigorosamente, os grandes fenômenos cósmicos (movimento dos planetas, gravidade, marés) quando são dadas condições iniciais; e ampla margem para o inexplicável, cujas condições iniciais não poderiam ser matematicamente deduzidas, mas apenas proporcionadas pela experiência.

<sup>85</sup> NEWTON, Isaac. *Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, vol.1. Op. cit., 1990, p. 274.

Em Descartes, ao contrário, a uma explicação mecânica que pretendia ser integral, estariam justapostas, em casos particulares, descrições qualitativas de mecanismos que não conduziram a previsão alguma. Esses dois traços em Newton são solidários: o primeiro dentre eles depende da invenção do cálculo dos fluxos [Cálculo]. Esse cálculo única linguagem adequada da nova mecânica, exprime não somente, como a geometria analítica [elaborada por Descartes], qual é o estado de uma magnitude num instante dado, mas como varia em tal instante em intensidade e direção. Este é o segundo traço: as condições que tornam possível a aplicação desse cálculo à realidade física não estão contidas no próprio cálculo. [...]

Dentre as condições iniciais, há algumas, entretanto, que poderiam ser diferentes sem que o problema mecânico deixasse de ser solúvel. É indiferente, por exemplo, que o componente tangencial do movimento dos planetas tenha um sentido ou o sentido oposto.

Esse dois traços são inseparáveis: a solução dos problemas de mecânica celeste exige dados mecanicamente inexplicáveis. Em outras palavras, não há em Newton cosmogonia, isto é, uma explicação científica da origem das relações atuais de posição e de velocidade dos corpos celestes. Como disse o astrônomo Faye, “Newton deteve-se claramente ante a constituição da origem giratória do sistema solar”. Mas como explicar essa espécie de vazio deixado pela explicação? [...] É preciso aceitar o poder de um ser inteligente que tivesse dado impulso aos planetas e que, para criar sistemas solares isolados, “colocou as estrelas fixas a uma distância imensa umas das outras, ante o temor de que esses globos caíssem uns sobre os outros pela força da gravidade”.

A mecânica de Newton liga-se a uma teologia. Seu Deus é um geômetra e um arquiteto que soube combinar os materiais do sistema de tal maneira que resultasse um estado de equilíbrio estável e um movimento contínuo e periódico. [...]

Em suma, por seu aspecto filosófico, a ciência de Newton nos deixa em grande incerteza: seu mecanicismo pode orientar-nos tanto para a teologia como para o materialismo. [...] Esse contraste será o tema subjacente a uma boa parte da filosofia do século XVIII.<sup>86</sup>

### 1.2.5 O *Traité* de D’Alembert e o demônio de Laplace

Jean Le Rond d’Alembert (1717 – 1783) era um cientista-filósofo, e um dos primeiros a praticar com extremo rigor o exame crítico epistemológico dos conceitos e procedimentos científicos. Segundo Michel Paty “com a acentuação da especialização e da divisão das ‘duas culturas’ [humanística e científica], ele tornou-se filósofo demais para os cientistas e cientista demais para os filósofos.”<sup>87</sup>

Segundo Michel Paty:

[...] foi no século do Iluminismo que a modernidade entrou em cena e todas as grandes mudanças se prepararam. Mas as polêmicas que acompanharam

<sup>86</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II - fascículo 2, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Mestre Jou, 1977. pp. 9, 11, 12 e 15.

<sup>87</sup> PATY, Michel. *D’Alembert, ou razão físico-matemática no século do Iluminismo*, tradução de Flávia Nascimento, revisão técnica e científica de José Oscar de Almeida Marques, São Paulo, Editora Estação Liberdade Ltda.. 2005. p. 28.

tais transformações – e especialmente a violenta reação que veio após a Revolução Francesa, condenando seus inspiradores – tenderam a depreciar de maneira sistemática a importância das ideias propostas e debatidas pelo século XVIII. D’Alembert, que foi considerado o cabeça do movimento dos filósofos, e que não apenas lutou contra a ainda poderosa metafísica dos escolásticos e contra a dos sistemas filosóficos, também se opôs ao poder absoluto e denunciou a intolerância religiosa. Foi naturalmente uma das principais vítimas dessa reação conservadora. [...]

Geômetra, segundo a terminologia da época, d’Alembert contribuiu tanto para o avanço da matemática quanto para o da física, e esses dois aspectos de sua atividade são inseparáveis. Essa característica é comum aos outros “geômetras” de seu tempo, como Euler, Lagrange ou Laplace.

As relações entre a física teórica e a matemática eram, no século XVIII, muito mais estreitas do que hoje, e os problemas matemáticos geralmente partiam de problemas concretos encontrados, na maioria das vezes, na física. Inventado no século precedente, o cálculo diferencial e integral conheceu importantes desenvolvimentos a partir das necessidades da mecânica e da astronomia. [...] No sentido inverso, a física teórica fornecia a ocasião não só de aplicar mas igualmente de desenvolver novos métodos matemáticos. Vê-se, em particular, que a matematização da física assume então plenamente a forma da análise.<sup>88</sup>

Quando d’Alembert começou sua carreira, Voltaire já era um filósofo bastante célebre e que como autor das *Cartas filosóficas*, ou também denominadas *Cartas inglesas*, contribuiu significativamente para introduzir e difundir a filosofia inglesa na França, especialmente as filosofias de Newton e Locke. Maupertuis, Clairaut e Voltaire foram os principais responsáveis pela penetração das concepções newtonianas presentes nos *Principia* (1687) e na *Óptica* (1704). Os *Principia* inseriram-se como que em oposição aos *Principes* (Princípios da Filosofia) de Descartes que defendia a teoria dos turbilhões.

Paty nos diz que:

Na época em que d’Alembert terminava sua formação e se preparava para entrar no mundo científico, um “geômetra” era alguém que se ocupava com a matemática (isto é, com a geometria, a aritmética e a álgebra) e com o que se chamava de “matemáticas mistas”. E que logo se preferiria denominar (seguindo o próprio d’Alembert) ciências “físico-matemáticas”. Estas últimas, que correspondem hoje à física teórica ou matemática, diziam respeito somente a um número limitado de matérias, suscetíveis de serem objeto de um tratamento matemático, tais como a astronomia, a óptica geométrica, a mecânica (relativa ao movimento dos corpos sólidos), a hidrostática e um início da hidrodinâmica, e a acústica.

As outras partes da física, em seu sentido geral – óptica física, calor, eletricidade, magnetismo, etc., sem falar da química ou da astronomia exterior ao sistema solar – encontravam-se ainda num estado bastante empírico, e mal começavam a ser objeto de pesquisas quantitativas. É precisamente o ingresso dessas disciplinas na categoria de teorias matemáticas no sentido da mecânica analítica que as integraria à física teórica – ou, vistas de outro ângulo, à física matemática. Mas isso só iria se desenvolver no início do século XIX. [... D’Alembert] tinha fixado um

<sup>88</sup> PATY, Michel. *D’Alembert, ou razão físico-matemática no século do Iluminismo*. Op. cit. 2005, pp. 28 – 30.

programa preciso para suas pesquisas: ele queria ser apenas “geômetra” no sentido indicado, o que significava, para ele, limitar-se quanto aos fenômenos do mundo físico, àqueles que podiam (em seu tempo) ser objeto da análise no sentido matemático.<sup>89</sup>

No século XVII, a matemática incorporou uma série de avanços. Descartes desenvolvera uma espécie de geometria algébrica (geometria analítica), onde o tratamento das figuras geométricas é realizado pelas relações de álgebra através de equações. Fermat, que com seus estudos de *maxima e minima* das curvas, contribuiu também para o desenvolvimento do cálculo infinitesimal. Newton e Leibniz desenvolveram independentemente um do outro, versões, do que denominamos atualmente como Cálculo Diferencial e Integral.

Durante o século XVIII, matemáticos ingleses apresentaram também, um notável número de contribuições significativas, entre eles De Moivre (1667 – 1754), Cotes (1682 – 1716) e Stirling (1692 – 1770). Uma obra conjunta de Newton e Stirling sobre curvas planas foi continuada por Colin Maclaurin (1698 – 1746). Boyer em sua *História da Matemática* declara:

Depois de 1719 Taylor [(1683 – 1731)] abandonou a pesquisa matemática, mas o jovem Maclaurin estava então apenas começando sua fecunda carreira. Seu *Treatise of Fluxions* não era apenas mais um novo livro sobre as técnicas do Cálculo, mas um esforço para dar uma base sólida ao assunto semelhante à da geometria de Arquimedes. O motivo aqui era o desejo de defender o Cálculo de ataques que tinham sido desfechados, especialmente pelo Bispo George Berkeley (1685 – 1753) num panfleto de 1734, intitulado *The Analyst*. Berkeley não negava a utilidade das técnicas de fluxos nem a validade dos resultados obtidos empregando tais técnicas; mas tinha ficado irritado por um amigo doente ter recusado consolo espiritual, porque Halley o tinha convencido da natureza insustentável da doutrina cristã. Por isso o subtítulo de *The Analyst* diz:

“Ou um Discurso dirigido ao Matemático Infiel [presumivelmente Halley]. Onde se examina se o Objeto, Princípios e inferências da Análise Moderna são Mais Claramente Concebidos, ou mais Evidentemente Deduzidos que os Mistérios e pontos de Fé da Religião. ‘Primeiro Tira a Tranca de Teu Olho; e então Verás Claramente Para Tirar o Argueiro do Olho de teu Irmão’”. [...]

Foi para responder a tais críticas que Maclaurin escreveu seu *Treatise of Fluxions* [(1742)] à maneira rigorosa dos antigos; mas ao fazê-lo ele usou um método geométrico que é menos sugestivo que os novos desenvolvimentos que iam aparecer na análise da Europa Continental. Talvez isso tenha relação com o fato de Maclaurin ser quase o último matemático importante da Grã-Bretanha durante o século dezoito, um período em que a análise, e não a geometria, estava em evidência.<sup>90</sup>

<sup>89</sup> PATY, Michel. “A herança de Descartes e Newton”. In. D’Alembert, ou razão físico-matemática no século do Iluminismo. Op. cit., 2005. pp. 73 - 74.

<sup>90</sup> BOYER, Carl B.. Op. cit., pp. 316 - 317.

Por volta de 1739, d'Alembert leu os primeiros volumes preparados e reeditados em Genebra, pelos reverendos Le Seur e Jaquier, dos *Principia* de Newton. Também pôde ler o *Treatise of Fluxions* (Tratado das Fluxões) de Maclaurin logo após sua publicação em 1742.

Foi por volta desta época, em 1739, que d'Alembert escreveu uma dissertação que continha uma crítica de alguns erros presentes na obra *A análise demonstrada* de Reyneau. Dois anos mais tarde, em 1741, encaminhou à Academia de Ciências dois trabalhos versando sobre o Cálculo Integral intitulados: *Pesquisas sobre a integração de frações racionais* e *Sobre a integração de equações diferenciais*. D'Alembert pensava que a “verdadeira metafísica” do Cálculo encontrava-se no conceito de limite. Michel Paty relata-nos:

Sendo o cálculo diferencial e integral a própria substância da análise, era natural que d'Alembert se debruçasse sobre suas noções fundamentais, que na época não eram nada claras nem universalmente aceitas [...] As grandezas diferenciais do cálculo leibniziano tinham dado provas de um poder operatório notável, mas ninguém sabia conceituá-las claramente. [...]

Se a “metafísica” do cálculo diferencial, isto é, a exposição de seus fundamentos, era difícil de desenvolver, sua necessidade não era por isso menos sentida por d'Alembert e o que estava em jogo era muito importante. [...] A dificuldade conceitual estava na noção de infinitamente pequeno, intuitiva e vaga, que não parecia suscetível de uma abordagem precisa. [...] Segundo ele, o caminho para a solução se encontrava na direção conceitual das fluxões de Newton, que este último considerava “como o aumento momentâneo de uma quantidade”. Se a notação leibniziana era mais cômoda, a “metafísica” do cálculo diferencial indicada por Newton parecia-lhe superior, ainda que a fluxão newtoniana, que devia seu nome à ideia de movimento, espelhasse as realidades cinemáticas; introduzir o movimento na noção geométrica de fluxão, observava d'Alembert, era colocar nessa noção uma ideia que não lhe diz respeito, não necessária à demonstração.

É a d'Alembert que devemos, de fato, os primeiros ensaios no sentido de uma “metafísica” racional do cálculo diferencial, em relação à sua tentativa de definição exata do limite. O limite esclarecia a noção de fluxão e dava um sentido operatório às grandezas diferenciais. Ele permitia considerar o cálculo diferencial não como cálculo de quantidades infinitamente pequenas, mas “como o método de encontrar o limite das relações” entre tais quantidades.

De forma que, se falamos de quantidades infinitamente pequenas, é apenas uma maneira de se falar; é uma expressão abreviada e obscura de uma coisa “muito clara e simples”, a saber: os limites das relações.<sup>91</sup>

As pesquisas sobre matemática pura foram seguidas de dissertações sobre tópicos de Física e Astronomia. Em 1742 leu na Academia de Ciências o seu hoje célebre *Traité de dynamique* (Tratado de dinâmica).

Foi com a publicação do *Tratado de dinâmica (Traité de dynamique)*<sup>92</sup>, em 1743, que d'Alembert assegurou certa celebridade nos meios científicos e que o tornaram conhecido de

<sup>91</sup> PATY, Michel. Op. cit.. 2005. pp. 155 – 156.

<sup>92</sup> Doravante nos referiremos a esta obra como “*Traité*”.



outros cientistas como Pierre Louis Moreau de Maupertuis, que à época, era presidente da Academia das Ciências e Belas Letras de Berlim, além de Daniel Bernoulli e de Leonard Euler, ambos de origem suíça, e também membros da Academia. D'Alembert foi membro de inúmeras academias na Europa. Michel Paty nos diz que:

Além da Academia de Berlim, as de São Petersburgo, Lisboa, Nápoles, Pádua, a Sociedade Real de Londres, o Instituto de Bolonha, a Academia Real da Suécia, as sociedades reais das ciências de Turim e da Noruega contavam com seu nome entre seus sócios, sem omitir a sociedade Filosófica de Boston e a Sociedade Literária de Kassel.<sup>93</sup>

Em 1745 d'Alembert apresentou seu primeiro trabalho, sobre um problema bastante complicado de Astronomia, conhecido como “o problema dos três corpos”, que foram seguidos, algum tempo depois, de outras dissertações nas quais ele propunha métodos originais para resolver este problema. Estes métodos lhe permitiram descobrir a explicação da irregularidade dos movimentos da Terra, a saber, os movimentos de precessão e nutação, bem como dos da Lua.

Michel Paty assim se expressa sobre o *Traité*, cuja passagem julgamos necessário citar:

O *Tratado de dinâmica* (1743), primeira grande obra de d'Alembert, organiza-se em torno de um “princípio geral para encontrar o movimento de diversos corpos que agem uns sobre os outros, de uma maneira qualquer”, conhecido como “princípio de d'Alembert”. Trata-se na verdade, de um teorema, demonstrado a partir das leis gerais do movimento, igualmente conhecido como “teorema da dinâmica”.

O *Tratado* constitui-se de duas partes. A demonstração do “princípio geral” encontra-se no início da segunda parte, seguida de aplicações. A primeira parte tem caráter preparatório e está consagrada a importantes desenvolvimentos relativos às “leis gerais do equilíbrio e do movimento dos corpos”, que fornecem uma apresentação e uma discussão sistemática das grandezas utilizadas em dinâmica e das leis que essas grandezas servem para exprimir; d'Alembert propunha-se a reduzir essas leis ao “menor número possível”, a saber, às três leis do movimento, retomadas de Newton e seus predecessores, e “demonstrá-las [...] de uma maneira nova”.

Essas leis são a lei da inércia, a do “movimento composto” e a do equilíbrio: d'Alembert fazia questão de lhes dar uma formulação exclusiva em termos de grandezas relativas ao movimento, esforçando-se para evitar recorrer à noção de força, que lhe parecia obscura e “metafísica”. É por isso que seu enunciado das leis do movimento difere do de Newton nas duas leis que fazem intervir forças: ele fala de **composição dos movimentos** ao passo que Newton falava de composição de forças, e de **equilíbrio** quando Newton falava de ação e reação. O conceito de força intervém apenas como “força aceleradora”, definida pelo produto da massa pela aceleração (a derivada da velocidade), que manifesta a mudança de movimento (em relação ao estado inicial de movimento retilíneo e uniforme segundo a lei da inércia) **causada** por uma ação experimentada pelo corpo sob influência de outros corpos

<sup>93</sup> PATY, Michel. Op. cit.. 2005. p. 67.

materiais (por choque, atração, etc.). A força aceleradora exprimia o **efeito** da mudança de movimento constatado, ao passo que a força propriamente dita representaria plausivelmente a **causa** (segundo as definições de Newton nos *Principia*).

A dinâmica, no sentido de D’Alembert, podia assim deixar de lado os aspectos “metafísicos” geralmente associados às questões da **causalidade**, qualificando ao mesmo tempo, de maneira precisa, o que era a **causa física** na medida em que esta afeta o movimento. É em d’Alembert, de fato, que se encontra a primeira expressão precisa daquilo que posteriormente se denominou a “**causalidade física**”, ou **causalidade diferencial**. Bastava considerar os **efeitos** (as mudanças de quantidade de movimento [momento]), conaturais às **causas** que o produziam, em vez dessas próprias **causas** (remetidas a forças, de natureza desconhecida). [...] É preciso sublinhar quanto o *Tratado de dinâmica* e as obras de d’Alembert que o seguiram, em mecânica dos fluidos e em astronomia, são inteiramente ordenadas, no que diz respeito aos problemas mecânicos e de gravitação, pela aplicação do cálculo diferencial e integral. Os conceitos e princípios da mecânica, o próprio “teorema da dinâmica” e suas aplicações a variados problemas, impregnados de noções desse cálculo, tornaram-se desde então impensáveis fora de sua formulação pela análise. [...]

O teorema ou princípio de d’Alembert unificava os problemas de dinâmica dos corpos sólidos, pensados até então separadamente, e tornava supérfluo qualquer recurso a hipóteses particulares.<sup>94</sup>

Paty em seu artigo *A gênese da causalidade física*, artigo este já citado em nosso resumo, nos diz no tópico primeiro, intitulado “Questões de definição: Legalidade e Causalidade” que:

A palavra “**causa**”, a partir da qual se formou “**causalidade**”, é um termo de origem jurídica, assim como a palavra “**lei**”, da qual se obtém “**legalidade**”, ambas associadas à ideia de conhecimento científico (mas a segunda remonta somente à Idade Média cristã e a ideia de lei divina e natural). A palavra latina “*cavere*”, que origina **causa**, significava “a causa de alguém”. Esse sentido é herdado do grego *αἰτία* (aitía) (cf. Lalande, 1980 [1926]). Sabe-se que Aristóteles distinguia as quatro causas: formal, material, eficiente, final (cf. Aristóteles, *Metafísica*, 1, 3, 983a), retomadas pelo pensamento escolástico que a elas juntará outras (**causa primeira**, aquela que não tem ela mesma causa etc.). Francis Bacon ainda emprega, no início do século XVII, a **causa formal**, que cai logo depois em desuso. A **causa final** perdura até o século XVIII para a física e até mais tarde para outras disciplinas; pode-se encontrá-la notadamente na formulação do **princípio de mínima ação** de Pierre-Louis Moreau de Maupertuis, embora subsumida por uma relação matemática funcional, e é somente esta última que permanecerá na expressão de William Rowland [sic] Hamilton no século XIX.

Cabe mencionar a esse propósito as considerações pertinentes feitas por Jean le Rond d’Alembert nos verbetes intitulados “Ação” e “Causa (final)” da *Encyclopédie*, que exprimem a autonomia de uma **lei geral** tal como o **princípio de mínima ação** com relação a considerações metafísicas tais como a das causas finais. “O Sr. De Maupertuis”, escreve d’Alembert no verbete “Ação”, “descobriu essa lei geral de que, nas mudanças que se fazem no estado de um corpo, a quantidade de ação necessária para produzir essa

<sup>94</sup> PATY, Michel. Op. cit. 2005. pp. 99, 100, 101 e 107, (Destaque em negrito nosso).

mudança é a menor que seja possível. Ele aplicou com sucesso esse princípio na investigação das leis da refração, das leis do choque, das leis do equilíbrio etc.”

E d’Alembert acrescenta um pouco mais adiante:

“Qualquer que seja o partido que se tome concernente à metafísica que lhe serve de base, assim como sobre a noção que o Sr. De Maupertuis deu para a quantidade de ação, não será menos verdadeiro que o produto do espaço pela velocidade é um *minimum* nas leis mais gerais da natureza. Esta verdade geométrica, que devemos ao Sr. De Maupertuis, subsistirá para sempre; e poderemos, se quisermos, tomar a palavra *quantidade de ação* simplesmente como uma maneira abreviada de exprimir o **produto do espaço pela velocidade** (Alembert, 1751b).

Em suma, se nos limitarmos a falar da “**causa final**”, como d’Alembert alerta no artigo tendo esse título, jamais será de outro modo que *a posteriori*, uma vez estabelecidas as leis da mecânica, e não o inverso. Ou, em seus próprios termos:

Mas se é perigoso servir-se de *causas finais a priori* para encontrar as leis dos fenômenos, pode ser útil, e é pelo menos curioso, fazer ver como o princípio das causas finais está de acordo com as leis dos fenômenos, desde que se tenha começado por determinar essas leis segundo princípios mecânicos claros e incontestáveis. É o que o Sr. De Maupertuis se propôs fazer particularmente com relação à refração, em uma dissertação impressa dentre aquelas da Academia de Ciências em 1744 (Alembert, 1752).

Expulsão, portanto, da “**causa final**”, a não ser como um modo de falar, para exprimir uma lei sintética da natureza como um **princípio de mínimo** para as grandezas exatamente definidas.

Quanto à *causa eficiente*, é ela que subsiste finalmente na terminologia moderna, tomando o sentido de *causa física*, ligada à mudança de movimento. É esse o sentido que reencontramos naquilo que se chamou a “**lei da causalidade newtoniana**”, cuja formulação exata é, de fato, [...] posterior a Newton.<sup>95</sup>

O *Traité* de d’Alembert “pavimentou” o caminho para a *Mecânica analítica* de Lagrange (1736 – 1813) e para os *Tratado de mecânica celeste* (4 vol., 1799 – 1825) e a *Exposição do sistema do mundo* (1ª edição, 1796) de Laplace. Lagrange é considerado um dos mais notáveis matemáticos do século XVIII, cuja contribuição mais importante, foi, sem dúvida, o cálculo de variações ou também denominado Cálculo Variacional, outra poderosa ferramenta analítica. “Entre seus discípulos diretos [de d’Alembert], os mais conhecidos são Lagrange, Laplace e Condorcet.”<sup>96</sup>

Para Michel Paty:

Ao elaborar a astronomia física como teoria explicativa dos movimentos dos corpos celestes no sistema solar, d’Alembert contribuía para a edificação do “sistema do mundo” empreendida por Newton. Disso tinha plena consciência, pois ele próprio empregou esse termo no título de sua grande obra de 1754-56. Laplace daria a ela, mais tarde, uma perspectiva totalizante, chegando até a exprimir as condições da estabilidade do sistema solar. A

<sup>95</sup> PATY, Michel. “A gênese da causalidade física”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol. 2, n. 1, 2004. pp. 11-12. (Destaque em negrito nosso).

<sup>96</sup> PATY, Michel. Op. cit. 2005. p. 206.

palavra “sistema”, na expressão “sistema do mundo”, reveste-se de um significado epistemológico particular: a **realidade** do mundo é representada por um conjunto estruturado e racional de proposições sobre grandezas tratadas pela análise.<sup>97</sup>

As publicações de Laplace versavam principalmente sobre mecânica celeste, ramo da Astronomia em que desponta como figura proeminente no período pós-Newton. Escreveu também duas obras sobre probabilidades, uma mais técnica e outra de caráter mais popular.

Na introdução feita por Pedro Leite de Santana, ao *Ensaio filosófico sobre as probabilidades*, de Laplace, lê-se:

Pierre-Simon Laplace (1749 – 1827), considerado o “Newton da França”, pela grandiosa codificação que fez da ciência astronômica do século XVIII, atingiu as mais altas posições científicas de sua época. Nasceu em Beaumont-em-Auge (Departamento de Calvados, no Noroeste [sic] da França) em 23 de março de 1749 e morreu em Paris, em 5 de março de 1827. Filho de um pobre camponês, teve uma infância marcada pela pobreza e por dificuldades materiais. [...]

Foi entre os anos 1799 e 1825 que Laplace compôs sua obra imortal, o *Tratado de mecânica celeste*, um texto monumental, em cinco volumes<sup>98</sup>, que representa o ápice da ciência moderna e constitui um compêndio de todos os resultados surgidos no meio científico pós-newtoniano [...].<sup>99</sup>

Boyer, em seu livro *História da Matemática* nos diz que:

A teoria das probabilidades deve mais a Laplace que a qualquer outro matemático. A partir de 1774 ele escreveu muitos artigos sobre o assunto, cujos resultados ele incorporou no clássico *Théorie analytique des probabilités* de 1812. Ele considerou a teoria em todos os aspectos e em todos os níveis, e seu *Essai philosophique des probabilités* de 1814 é uma exposição introdutória para o leitor comum. Laplace escreveu que “no fundo a teoria das probabilidades é apenas o senso comum expresso em números”; mas sua *Théorie analytique* mostra a mão de um mestre da análise que conhece seu cálculo avançado. [...]

Na obra de Laplace é feita aplicação considerável de análise matemática avançada. É típico seu estudo das condições de equilíbrio de uma massa fluida em rotação, assunto que ele considerou em conexão com a hipótese nebular da origem do sistema solar. A hipótese fora apresentada em forma popular em 1796 em *Exposition du système du monde* [sic], livro que está para *Mécanique céleste* (1799 – 1825; 5 vols.) na mesma relação que *Essai philosophique des probabilités* está para a *Théorie analytique*. De acordo com a teoria de Laplace o sistema solar se originou de um gás incandescente

<sup>97</sup> PATY, Michel. Op. cit.. 2005. pp. 139-140. (Destaque em negrito nosso).

<sup>98</sup> Cf. Pedro Leite de Santana, assim como Boyer, em sua obra, *História da Matemática*, à página 362 (vide próxima nota) relatam que esta obra de Laplace é composta de 5 vols., enquanto Michel Paty em sua obra *D'Alembert*, por nós citada, aponta na página 207, que esta mesma obra é composta de 4 vols.

<sup>99</sup> SANTANA, Pedro Leite de. “Introdução”. LAPLACE, Pierre-Simon, marquis de. In Ensaio filosófico sobre as probabilidades, tradução, introdução e notas de Pedro Leite de Santana, Rio de Janeiro, Contraponto Editora Ltda.; Editora PUC - Rio, 2010. pp.10, 12 e 13.

girando em torno de um eixo. Ao esfriar, o gás se contraiu, causando rotação cada vez mais rápida, de acordo com a conservação do momento angular, até que anéis sucessivos se desprenderam da camada externa condensando-se e formando planetas. O Sol em rotação constitui o cerne restante da nébula. A ideia atrás dessa hipótese não era inteiramente original de Laplace, pois fora proposta em forma qualitativa e esquemática por Thomas Wright e Immanuel Kant, mas o revestimento quantitativo da teoria faz parte da *Mécanique céleste*.<sup>100</sup>

No Livro I do *Ensaio filosófico sobre as probabilidades* assim se expressa Laplace:

Apresento aqui, sem os recursos da análise, os princípios e os resultados gerais dessa teoria, aplicando-os às questões mais importantes da vida, as quais são, na maioria das vezes, problemas de probabilidade. Pode-se mesmo dizer, rigorosamente, que quase todos os nossos conhecimentos são apenas prováveis; e no pequeno número de coisas que podemos saber com certeza [além do fato de que somos mortais], mesmo nas ciências matemáticas, os principais meios para se chegar à verdade – a indução e a analogia – são fundados nas probabilidades; por isso o sistema completo dos conhecimentos humanos se liga à teoria exposta aqui. [...]

Todos os eventos, mesmo aqueles que por sua irrelevância parecem não se relacionar às grandes leis da natureza, delas constituem uma série tão necessária quanto as revoluções do Sol. Na ignorância dos elos que os unem ao sistema inteiro do Universo, fez-se com que eles dependessem de **causas finais** ou do **acaso**, conforme ocorressem e se sucedessem com regularidade ou sem ordem aparente. Mas essas **causas imaginárias** têm sido sucessivamente eliminadas pela extensão dos limites de nossos conhecimentos e desaparecem completamente perante a sã filosofia, que vê nelas somente a expressão da nossa ignorância em relação às **causas verdadeiras**.

Os eventos atuais têm com os precedentes uma ligação fundada no princípio evidente de que uma coisa não pode começar a ser sem que haja uma **causa** que a produza. Esse axioma, conhecido pelo nome de *princípio da razão suficiente*, se estende até mesmo às ações que se julgam indiferentes.<sup>101</sup>

Laplace, no entanto, é mais conhecido pelo que se denomina “postulado do determinismo clássico universal”, onde metaforicamente postula uma inteligência que passou a ser designada pela expressão “demônio de Laplace” e que tem sido objeto de várias análises e estudos pormenorizados, pois se acredita que leva ao comprometimento do livre – arbítrio. Eis o famoso dito de Laplace:

Devemos considerar o estado presente do Universo como o **efeito** de seu estado anterior e como a **causa** do que vai se seguir. Uma inteligência que, em um dado instante, conhecesse todas as forças que animam a natureza e a situação respectiva dos seres que a compõem, e, além disso, fosse suficientemente ampla para submeter todos esses dados à análise, compreenderia na mesma fórmula os movimentos dos maiores corpos do Universo e aqueles do mais leve átomo; nada lhe seria incerto, e o futuro bem como o passado estariam presentes em seus olhos.<sup>102</sup>

<sup>100</sup> BOYER, Carl B.. Op. cit.. pp. 361 - 362.

<sup>101</sup> LAPLACE, Pierre – Simon. Op. cit.. pp. 41 - 42. (Destaque em negrito nosso).

<sup>102</sup> LAPLACE, Pierre – Simon. Op. cit.. pp.42 – 43. (Destaque em negrito nosso).

De acordo com essa visão, as relações de causa e efeito estão absolutamente determinadas de modo certo e exato. Segundo Edward Speyer:

Atualmente [séculos XX - XXI], o demônio de Laplace é considerado uma impossibilidade. [...] À medida que cresce a lista de realizações e descobertas científicas, também cresce a lista de coisas que se revelaram impossíveis, ou alcançáveis apenas em circunstâncias especialíssimas. [...]

O demônio de Laplace pressupõe que a informação que descreve e define completamente o universo físico, além de finita, também seja exata. Supõe-se que as leis segundo as quais as coisas acontecem sejam universais e precisas; se nossas teorias e leis científicas são imprecisas ou incompletas, supõe-se que a culpa seja do cientista e de suas medições imprecisas.

Todavia, é a Natureza, e não o homem, que abomina a perfeição, mostrando-o de várias formas. *Primeira* de todas, à medida que aumentamos a precisão de qualquer medição, deparamos com ruído em cada estágio do processo físico. [...]

*Segunda*, como se a ubiquidade do ruído não bastasse, estamos condenados a tempos de medição finitos, o que significa que as larguras de banda e as resoluções de nossos instrumentos são inevitavelmente finitas. Assim, mesmo na ausência de ruído, não conseguimos reduzir o erro experimental a zero. [...]

*Terceira*, existe sempre a possibilidade de erro humano, a possibilidade finita de que estejamos enganados, ao menos um pouco. À medida que nos sofisticamos, abandonamos a maiúscula Verdade e escrevemos verdade.

*Quarta*, nossos conceitos e construções mentais tendem a ser mais rígidos e esquemáticos que a realidade física. Quando os cálculos são excessivamente precisos, violentam a nebulosidade inata da realidade. [...] Os próprios conceitos se desintegram, além de um certo intervalo. Uma definição possui sempre um intervalo finito de validade. [...]

*Quinta*, dizemos que “A mesma água nunca corre sob a ponte duas vezes” [parafrazeando Heráclito de Éfeso], significando que a permanência é uma ideia matemática ou metafísica não encontrada no universo físico [...] O demônio de Laplace foi uma fantasia perfeccionista.<sup>103</sup>

Esta concepção que temos atualmente, não estava de modo nenhum, acessível ao homem do século XVIII. E a filosofia de David Hume se insere exatamente neste contexto histórico. E, como veremos, apesar de seu questionamento profundo com relação à questão da causalidade, Hume não cogitará a possibilidade de negar o determinismo. É a David Hume e à sua filosofia que consagraremos o segundo capítulo.

---

<sup>103</sup> SPEYER, Edward. “O Demônio de Laplace”. In Seis caminhos a partir de Newton, tradução de Ivo Korytowski, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1995. pp. 24 – 27.

## **CAPÍTULO 2**

## Capítulo 2

---

### Hume e a Questão da Causalidade

David Hume (1711 – 1776) foi um filósofo seguidor da tradição empirista moderna iniciada por Francis Bacon \*, desenvolvida por Locke \*\* e Berkeley \*\*\* e que segundo José Oscar de Almeida Marques “levou à sua mais extrema conclusão, culminando em um sistema que tem sido injustamente acusado de ser excessivamente cético e de privar a ciência e a moral de qualquer justificação racional.”<sup>104</sup>

Em 1739, aos vinte e cinco anos de idade, Hume havia publicado os dois primeiros livros de um total de três, que compunham o que muitos pensadores consideram um dos maiores clássicos da Filosofia já publicados, cujo título, *A Treatise of Human Nature* (*Tratado da Natureza Humana* \*\*\*\*), tem por subtítulo, *uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*. Foi nesta obra, cujo primeiro livro intitulado *Of the Understanding* (*Do entendimento*), o segundo denominado *Of the Passions* (*Das paixões*), seguidos por um terceiro, chamado *Of Morals* (*Da moral*), publicado em 1740, que o autor depositou grandes esperanças. No entanto, a repercussão da mesma, segundo o próprio Hume, deixou a desejar. Após um levantamento das críticas e resenhas endereçadas à sua obra, Hume resolveu escrever um resumo da mesma, cujo título em inglês é *An Abstract of A Treatise of Human Nature* (*Sumário do Tratado da Natureza Humana*). Mais tarde, em 1748, Hume publicou *Enquiry Concerning Human Understanding*, seguido em 1751, de *Enquiry Concerning the Principles of Moral*. José Oscar de Almeida Marques relata-nos que Hume preparou uma nota em 1775, um pouco antes de sua morte, como prefácio do segundo volume de seus *Essays and Treatises on Several Subjects*, onde justifica sua posição em relação às ideias contidas no *Tratado*. Hume diz em sua nota:

---

\* Vide, página 31.

\*\* John Locke (1632 – 1704), médico, filósofo e político, autor de *Carta sobre a Tolerância*, *Dois Tratados sobre o Governo Civil* e *Ensaio sobre o Entendimento Humano*. Integrando o círculo daqueles que valorizavam a experiência como fonte de conhecimento, deu prosseguimento às concepções empiristas iniciadas por Bacon.

\*\*\* George Berkeley (1685 – 1753), autor de *Ensaio para uma Nova teoria da Visão*, *Tratado sobre os Princípios do Conhecimento Humano*, *Três Diálogos entre Hílas e Filonous*, *Alciphron*, *O Analista* e *Siris* entre outras obras. Berkeley dispôs-se a restabelecer o primado do espírito, uma vez que as Ciências Naturais, libertas do finalismo aristotélico e escolástico explicavam os fenômenos naturais matematicamente, sem a intervenção de fatores sobrenaturais, concepção esta, que muitos julgavam materialista. Berkeley procurou, com suas obras filosóficas, resgatar o espírito bem como a religião.

<sup>104</sup> MARQUES, José Oscar de Almeida. “Nota a esta edição”. HUME David. In Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral, tradução de José Oscar de Almeida Marques, São Paulo, Editora UNESP, 2004. p. 9.

\*\*\*\* Doravante nos referiremos a esta obra simplesmente como *Tratado*.



Os princípios e raciocínios contidos neste volume foram em sua maior parte publicados em uma obra em três volumes intitulada *Um Tratado da Natureza Humana*, que o autor projetara já antes de concluir seus estudos universitários e que escreveu e publicou não muito tempo depois. Não o considerando, porém, um trabalho bem sucedido, o autor reconheceu seu erro em ter ido muito cedo ao prelo e rearranjou todo o material nas seções que se seguem, nas quais espera ter corrigido algumas negligências em seus raciocínios anteriores e, mais ainda, em sua expressão. Contudo, vários escritores que honraram a filosofia do autor com suas réplicas cuidaram de dirigir todas as suas baterias contra aquela obra de juventude que o autor nunca autorizou, e presumiram ter triunfado em cada uma das vantagens que supostamente alcançaram contra ela; uma prática bem contrária a todas as regras da lisura e imparcialidade, e um bom exemplo das artimanhas argumentativas que o zelo fanático se julga autorizado a empregar. O autor deseja, doravante, que os textos a seguir - e só eles - possam ser considerados como contendo suas opiniões e princípios filosóficos.<sup>105</sup>

Apesar de Hume declarar que as ideias contidas no *Tratado* devam ser desconsideradas, há quase uma unanimidade entre os pensadores contemporâneos da atualidade, de que o *Tratado* constitui-se como sua obra-prima, e que certamente permanece, em sua filosofia, como uma das obras mais ricas e complexas já produzidas.

Déborah Danowski, que traduziu para o português a versão por nós utilizada do *Tratado* diz que:

Podemos encontrar ao longo do *Tratado* uma distinção entre os termos “*conjunction*” (conjunção) e “*connexion*” (conexão). A “conjução”, em geral, se refere a uma mera proximidade espacial ou temporal, ao passo que a “conexão” supõe um princípio de “união” e um trabalho da imaginação. [...] “*Feeling*” é talvez o termo utilizado por Hume cuja tradução é a mais problemática. “*Feeling*” pode significar “sentir” (em oposição a “pensar”, mas também – quando usado como substantivo – a “razão” ou “pensamento”), aquilo que sinto, uma maneira peculiar de sentir, a faculdade de sentir dessa maneira peculiar, uma impressão, um sentimento ou uma sensação, além do tato.<sup>106</sup>

Hume nutria uma grande admiração por Isaac Newton e pelo trabalho desenvolvido pelo físico, matemático e teólogo britânico, a ponto de tentar introduzir nos estudos humanísticos o “método experimental” propugnado por Newton nos *Principia*. Plínio Junqueira Smith relata em seu livro *O ceticismo de Hume*<sup>\*</sup>, a grande admiração que Hume expressa por Newton, em sua obra *História da Inglaterra*, onde o mesmo diz ser Newton

<sup>105</sup> HUME, David. “Nota introdutória”. In *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*, tradução de José Oscar de Almeida Marques, São Paulo, Editora UNESP, 2004. pp. 15 e 16.

<sup>106</sup> \_\_\_\_\_. “Sobre a tradução”. In *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*, tradução de Déborah Danowski, São Paulo, Editora UNESP; Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 8.

\* Cf. SMITH, Plínio Junqueira. “Os Fundamentos de uma Ciência Cética”. In *O Ceticismo de Hume*, (Coleção Filosofia), São Paulo, Loyola, 1995. p. 239.

cauteloso em não admitir princípios senão oriundos da experiência e também por sua modéstia em aceitar que não podemos descobrir os princípios últimos da Natureza.

Hume pretendia ser uma espécie de Newton das Ciências Humanas ao tentar introduzir o método experimental nos estudos humanísticos. Na introdução do *Tratado*, Hume expõe seu projeto filosófico.

## 2.1 O projeto filosófico de Hume

Ao expor suas intenções ao escrever o *Tratado*, Hume pretendia realizar uma verdadeira revolução filosófica que estava focada em quatro assuntos centrais, a saber, a desconfiança com a metafísica tradicional, a relação do conhecimento científico com a natureza humana, a edificação de uma “ciência do homem” e como quarto requisito, ter um fundamento unicamente na experiência e na observação. Com isto, diz-nos José Oscar de Almeida Marques:

[...] Hume pretendia, com essa idéia, apenas defender a primazia, nessas investigações, dos fatos experimentalmente constatados sobre a forma como os seres humanos pensam e são emocionalmente afetados em sua experiência do mundo e no convívio com seus semelhantes. O que se recusa é a representação da natureza humana segundo modelos derivados de hipóteses puramente conjecturais sobre, por exemplo, sua “racionalidade”, e a conseqüente tentativa de fundamentar na razão todas as atividades que são próprias do ser humano, entre as quais se incluem a aquisição do conhecimento de fatos empíricos e o julgamento moral sobre as ações de outros e de si mesmo.

Outra característica distintiva do “método experimental” de Hume é a precisa concentração em seu objeto de estudo, que é o ser humano, ou antes, o fluxo de experiências que constituem a vida mental dos seres humanos. Assim, ao tratar do problema do conhecimento, Hume procede de forma puramente imanente e não recorre a uma ordem exterior e necessária do mundo que pudesse servir como referência e pedra de toque de nosso sistema de crenças: a aquisição de conhecimento se caracteriza pelo desenvolvimento de ideias ou expectativas acerca do comportamento das coisas e sua corroboração pelas impressões que efetivamente recebemos delas. Do mesmo modo, nossos julgamentos e avaliações morais não são referidos a um padrão transcendente do que é intrinsecamente bom ou mau, mas derivam integralmente dos sentimentos de aprovação ou desaprovação que experimentamos diante de certas ações, comportamentos e inclinações, e das conseqüências práticas dessas avaliações para o bom funcionamento da sociedade.<sup>107</sup>

---

<sup>107</sup> MARQUES, José Oscar de Almeida. “Nota a esta edição”. HUME, David. In Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral; tradução de José Oscar de Almeida Marques, São Paulo, Editora UNESP, 2004. pp. 10 e 11.

Ou seja, ao tentar elaborar uma Ciência do Homem, Hume pretendia antes de tudo, realizar um exame dos fundamentos do conhecimento científico em geral. Isto fica bem evidenciado, quando nos sete primeiros parágrafos da Introdução ao *Tratado* Hume diz:

O homem dotado de discernimento e de saber percebe facilmente a **fragilidade do fundamento**, até mesmo daqueles sistemas mais bem aceitos e com as maiores pretensões de conter raciocínios precisos e profundos. [...] Tampouco é necessário um conhecimento muito aprofundado para se descobrir quão imperfeita é a atual condição de nossas ciências. [...] Não há nada que não seja objeto de discussão e sobre o qual os estudiosos não manifestem opiniões contrárias. A questão mais trivial não escapa à nossa controvérsia, e não somos capazes de produzir nenhuma certeza a respeito das mais importantes. [...] Em meio a todo esse alvoroço, não é a razão que conquista os louros, mas a eloquência; e ninguém precisa ter receio de não encontrar seguidores para suas hipóteses, por mais extravagantes que elas sejam, se for hábil o bastante para pintá-las em cores atraentes. [...]

E daí que surge, em minha opinião, o preconceito comum contra todo tipo de raciocínio metafísico [...] Entendem eles por raciocínio metafísico, não os raciocínios de um ramo particular da ciência, mas qualquer espécie de argumento que seja de alguma forma abstruso e requeira alguma atenção para ser compreendido. [...] E realmente nada, a não ser o mais determinado ceticismo, juntamente com um elevado grau de indolência, pode justificar tal aversão à metafísica. Pois se a verdade está ao alcance da capacidade humana, é certo que ela deve se esconder em algum lugar muito profundo e abstruso. [...]

É evidente que todas as ciências têm uma relação, maior ou menor, com a natureza humana; e que, por mais que alguma dentre elas possa parecer se afastar dessa natureza, a ela sempre retornará por um caminho ou outro. Mesmo a *matemática*, a *filosofia da natureza* e a *religião natural* dependem em certa medida da ciência do HOMEM, pois são objetos do conhecimento dos homens, que as julgam por meio de seus poderes e faculdades. [...]

Eis, pois, o único recurso capaz de conduzir nossas investigações filosóficas ao sucesso: [...] Não existe nenhuma questão importante cuja decisão não esteja compreendida na ciência do homem; e não existe nenhuma que possa ser decidida com alguma certeza antes de conhecermos essa ciência. Portanto, ao pretender explicar os princípios da natureza humana, estamos de fato propondo um sistema completo das ciências, **construído sobre um fundamento quase inteiramente novo**, e o único sobre o qual elas podem se estabelecer com alguma segurança. [...]

Assim como a ciência do homem é o único fundamento sólido para as outras ciências, assim também **o único fundamento sólido que podemos dar a ela deve estar na experiência e na observação.**<sup>108</sup>

É importante salientar ao leitor que, apesar de o próprio Hume ter desaprovado os escritos do *Tratado*, como foi apontado atrás, o mesmo estava convencido de que o fracasso da obra não residia em seu conteúdo, mas na forma de exposição. Ao escrever mais tarde a *Investigação sobre o entendimento humano* e a *Investigação sobre os princípios da moral*,

<sup>108</sup> HUME, David. "Introdução". In *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*; tradução de Déborah Danowski, São Paulo, Editora UNESP: Imprensa Oficial do Estado, 2001. pp. 19, 20, 21 e 22. (Destaque em negrito nosso).

Hume mantém o mesmo argumento central do *Tratado*, o que confere uma unidade a toda sua obra.

No entanto, coloca-se aqui uma pergunta: Como alcançar princípios gerais a partir desse novo fundamento? No parágrafo oitavo da introdução ao *Tratado* Hume declara:

Parece-me evidente que, a essência da mente sendo-nos tão desconhecida quanto a dos corpos externos, deve ser igualmente impossível formar qualquer noção de seus poderes e qualidades de outra forma que não seja por meio de experimentos cuidadosos e precisos, e da **observação dos efeitos** particulares resultantes de suas diferentes circunstâncias e situações. Embora devamos nos esforçar para tornar todos os nossos **princípios** tão **universais** quanto possível, retrocedendo ao máximo em nossos experimentos, de maneira a **explicar todos** os efeitos **partindo das causas** mais simples e em menor número, ainda assim é certo que **não podemos ir além da experiência**. E qualquer **hipótese** que pretenda revelar as qualidades originais e últimas da natureza humana deve imediatamente ser rejeitada como presunçosa e quimérica.<sup>109</sup>

A seguir, no nono parágrafo, Hume nega a possibilidade de um conhecimento dos princípios últimos da alma, afirmando que:

Creio que um filósofo que se dedicasse com tal empenho a explicar os princípios últimos da alma não estaria, na verdade, revelando-se um grande mestre nessa mesma ciência da natureza humana que ele pretende explicar, nem um grande conhecedor daquilo que naturalmente satisfaz à mente humana. [... pois] tão logo nos damos conta da impossibilidade de satisfazer um desejo, esse mesmo desaparece. Ao ver que atingimos o limite máximo da razão humana, sossegamos, satisfeitos, ainda que, no essencial, estejamos totalmente convencidos de nossa ignorância, e percebamos que não somos capazes de indicar nenhuma razão para nossos princípios mais gerais e sutis, além de nossa experiência de sua realidade – experiência que é a razão do vulgo, e que inicialmente não requereu nenhum estudo para ser descoberta, mesmo no caso dos fenômenos mais particulares e extraordinários. E assim como essa impossibilidade de qualquer progresso adicional basta para satisfazer ao leitor, assim também o autor pode extrair uma satisfação ainda mais requintada da livre confissão de ignorância e de sua prudência em evitar o erro em que muitos incorreram, a saber, o de impor ao mundo suas **conjeturas** e **hipóteses** como se fossem os princípios mais certos. [...] Caso se considere essa impossibilidade de se explicarem os princípios últimos como um defeito da ciência do homem, arriscar-me-ei a ponderar que esse defeito é comum a ela e a todas as ciências.<sup>110</sup>

A palavra “hipótese”<sup>\*</sup>, nos diz Plínio Junqueira Smith, era no tempo de Newton e de Hume, ou seja, nos séculos XVII e XVIII, uma palavra de combate, geralmente usada em sentido pejorativo com o único fito de rejeitar especulações de caráter metafísico. Neste sentido diz Smith, citando Michaud:

<sup>109</sup> HUME, David. “Introdução”. In *Tratado da natureza humana*. Op. cit. pp. 22 e 23. (Destaque em negrito nosso).

<sup>110</sup> Idem. Ibidem. p. 23. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*</sup> Cf. SMITH, Plínio Junqueira. *O Ceticismo de Hume*. Op. cit., p. 35, nota 8.

[...] “a ideia de uma natureza humana só tem sentido sob a condição da experiência e observação”, isto porque a natureza humana implica “uma submissão da totalidade do humano ao natural”, rejeitando tudo o que se dá fora da natureza, o supranatural, o ontológico e teológico.<sup>111</sup>

Hume conclui a introdução ao *Tratado*, onde expõe seu projeto filosófico, afirmando que ninguém em nenhuma das artes e em nenhuma escola dos filósofos:

[...] pode ir além da experiência ou estabelecer princípios que não estejam fundados sobre essa autoridade. É verdade que a filosofia moral tem uma desvantagem peculiar, que não se encontra na filosofia da natureza: ela não pode reunir experimentos de maneira deliberada e premeditada, a fim de esclarecer todas as dificuldades particulares que vão surgindo. [...] Portanto, nessa ciência, devemos reunir nossos experimentos mediante a observação cuidadosa da vida humana, tomando-os tais como aparecem no curso habitual do mundo, no comportamento dos homens em sociedade, em suas ocupações e em seus prazeres.<sup>112</sup>

O mesmo discurso de crítica à metafísica tradicional aparece na seção I de *Uma investigação sobre o entendimento humano* sobre uma outra forma. Hume apresenta-nos uma distinção entre duas espécies de filosofia moral. Hume argumenta que:

A filosofia moral, ou ciência da natureza humana, pode ser tratada de duas maneiras diferentes, cada uma delas possuidora de um mérito peculiar e capaz de contribuir para o entretenimento, instrução e reforma da humanidade. A primeira considera o homem principalmente como nascido para a ação e como influenciado em suas atitudes pelo gosto e pelo sentimento [...]

Filósofos da segunda espécie vêem no homem antes um ser dotado de razão do que um ser ativo, e dirigem seus esforços mais à formação de seu entendimento do que ao cultivo de seus costumes. Tomam a natureza humana como um objeto de especulação e submetem-na a um exame meticuloso a fim de discernir os princípios que regulam nosso entendimento, excitam nossos sentimentos e fazem-nos aprovar ou condenar algum objeto, ação ou conduta particulares. [...] Suas especulações parecem abstratas e até ininteligíveis aos leitores comuns, mas a aprovação que almejam é a dos instruídos e dos sábios, e julgam-se suficientemente recompensados pelo esforço de toda uma vida se forem capazes de descobrir algumas **verdades ocultas** que possam contribuir para a instrução da posteridade.<sup>113</sup>

Segundo Hume, essa segunda espécie de filosofia que ele denomina, não sem uma dose de ironia, de filosofia profunda e abstrata, seria fonte inevitável de incerteza e erro, uma vez que não estaria fundada na observação. No entender de Hume, portanto, cabe ao homem sempre ter em mente que:

<sup>111</sup> Apud SMITH, Plínio Junqueira. “O Projeto filosófico”. In *O Ceticismo de Hume*. Op. cit. pp. 34 e 35.

<sup>112</sup> HUME, David. “Introdução”. In *Tratado da natureza humana*. Op. cit. p. 24.

<sup>113</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. Op. cit. pp. 19, 20 e 21. (Destaque em negrito nosso).

[Ele] é um ser racional e, como tal, recebe da ciência seu adequado alimento e nutrição. [...] Além de um ser racional, o homem é também um ser sociável [e] o homem também é um ser ativo [...] Parece, então, que a natureza estipulou uma espécie mista de vida como a mais adequada aos seres humanos, e secretamente os advertiu a não permitir que nenhuma dessas inclinações se *imponha* excessivamente, a ponto de incapacitá-lo para outras ocupações e entretenimentos. “Satisfaz tua paixão pela ciência”, diz ela, “mas cuida para que essa seja uma ciência humana, com direta relevância para a prática e vida social. O pensamento abstruso e as investigações recônditas são por mim proibidos e severamente castigados com a pensativa tristeza que ensejam, com a infindável incerteza em que serás envolvido e com a fria recepção dedicada a tuas pretensas descobertas, quando comunicadas. Sê um filósofo, mas, em meio a toda tua filosofia, não deixes de ser um homem.”<sup>114</sup>

Segundo Hume, o único método possível de evitar as incertezas e erros decorrentes dessas “recônditas questões é investigar seriamente a natureza do entendimento humano e mostrar, com base em uma análise exata de seus poderes e capacidades, que ele não está de modo algum apto a tratar de assuntos tão remotos e abstrusos.”<sup>115</sup> Somente assim, diz Hume, poderemos cultivar a **verdadeira metafísica** e vivermos despreocupadamente no futuro.

Para assim procedermos, devemos antes de mais nada investigar com que objetos a mente humana lida e se possível identificá-los. Aqui Hume, seguindo a tradição empirista oriunda de Bacon, Locke e Berkeley, desenvolve sua teoria das ideias. Em Descartes, que introduziu este termo, “ideia” denota uma imagem ou representação da realidade. Para Locke a ideia também é representativa. A Teoria do Conhecimento de Locke\* concebe a mente humana como semelhante a uma folha de papel em branco, sem nenhuma ideia ou signo. É somente através da experiência que vão sendo impressas as ideias, que constituem nosso conhecimento das coisas, tais como as ideias de amarelo, branco, quente, frio, amargo, doce. Portanto, para Locke, a fonte maior de nossas ideias depende totalmente dos sentidos. No entanto, ressalta Locke, existe também outra fonte a partir da qual a experiência fornece ideias

---

<sup>114</sup> HUME, David. Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral, op. cit. p. 23. (Doravante nos referiremos à *Investigação sobre o entendimento humano* apenas como *Investigação*, obra esta na qual nos baseamos para nossos estudos).

<sup>115</sup> Idem. Ibidem. p. 27.

\* A teoria do conhecimento de Locke encontra-se exposta na obra *An Essay Concerning Human Understanding* (Ensaio sobre o entendimento humano). Há uma edição em português em: LOCKE, John. “Ensaio acerca do entendimento humano”, in Locke (Coleção Os Pensadores), tradução de Anoar Aiex, 1ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1973. Na coletânea em separado desta mesma Coleção, onde consta a biografia dos pensadores, encontramos a seguinte passagem sobre a concepção dos empiristas: “O problema surgiu na mente de Locke pela leitura da obra *O Verdadeiro Sistema Intelectual do Universo*, de autoria de [...] Ralph Cudworth (1617 – 1688). Esse pensador sustentava que a demonstração da verdade da existência de Deus exige o pressuposto de que o homem possui ideias inatas, [...] e que, portanto, não derivam de qualquer experiência. Para Cudworth, a doutrina empirista, segundo a qual “nada está no intelecto que antes não tenha estado nos sentidos”, conduz diretamente ao ateísmo e por isso deve ser combatida.” (Fonte: CIVITA, Victor (ed.), História das Grandes Ideias do Mundo Ocidental – vol. II, São Paulo, Abril Cultural, 1972, p. 350.

ao nosso entendimento. Esta outra fonte, diz ele, é a percepção que nosso próprio espírito faz das operações que realiza com as ideias simples oriundas da sensação, tais como: perceber, pensar, duvidar, crer, raciocinar, saber, querer. Às primeiras, Locke denominou ideias de sensação e às segundas, ideias de reflexão. Berkeley criticou esta distinção, feita por Locke, entre ideias de sensação e ideias de reflexão. A argumentação de Berkeley é de que não existe real diferença entre as ideias de pensamento e as ideias de sensação, por exemplo, entre a percepção de branco e o branco. Para Berkeley “só existem espíritos que percebem e ideias percebidas por eles (*esse est percipere et percipi*)”<sup>116</sup>. Ou seja, para Berkeley não existem coisas, mas somente ideias-objeto que são semelhantes à ideias-representação (signo). Locke certamente deve ter achado muito estranha a concepção do idealismo de Berkeley de que somente ideias são semelhantes entre si.

## 2.2 A Teoria das Ideias de Hume

A teoria de que só podemos conhecer percepções (teoria defendida por Berkeley) e não diretamente coisas, ou seja, de que nosso conhecimento das coisas se dá por intermédio de representações é aceita por Hume. Neste sentido, o termo “ideia”<sup>\*</sup> em Hume, designa um conteúdo intrínseco ao campo do pensamento. Sua teoria das ideias concebe as mesmas, como cópias (representações) fiéis, embora mais fracas de impressões sensíveis. As ideias seriam como que signos das impressões. Impressões e ideias, de acordo com Hume, não são de naturezas diferentes, apenas diferem em grau. E as impressões constituíram, assim, o fundamento para a constituição da ciência da natureza humana.

Hume concebe as percepções da mente humana como sendo de dois gêneros, que ele denomina de **impressões** e **ideias**. De acordo com Hume, as impressões e ideias constituem os únicos objetos da mente e segundo ele, a diferença entre estes dois gêneros consiste no **grau** de força e vivacidade com que as mesmas atingem nossa mente, penetrando em nossa consciência. Portanto, segundo ele, a diferença é apenas de grau e não de natureza. Sob a denominação de impressões, Hume classifica as sensações, paixões e emoções, que nos fornecem percepções fortes, enquanto que o pensamento e o raciocínio são por ele classificados como ideias por nos fornecerem percepções mais fracas. Para Hume:

Cada um, por si mesmo, percebe imediatamente a diferença entre sentir e pensar. Os graus mais comuns dessas duas espécies de percepções são

---

<sup>116</sup> BRÉHIER, Émile. *Ibidem*. p. 41.

<sup>\*</sup> Cf. SMITH, Plínio Junqueira. *O ceticismo de Hume*. Op. cit. p. 48.

facilmente distinguíveis, mas não é impossível que, em certos casos, elas possam estar muito próximas uma da outra.<sup>117</sup>

Plínio Junqueira Smith comenta as observações de alguns comentadores ao tentar precisar ou definir o conceito de ideia em Hume. Smith discorda de certas posições que defendem que a ideia é a ausência de impressão ou que ter uma ideia é ser capaz de seguir uma certa regra numa convenção linguística. Smith defende a posição de que, para Hume, essa disposição ou capacidade de seguir convenções, é uma propriedade da mente e não da ideia e de que a relação entre a ideia e a impressão é de natureza causal e não uma relação de ausência e presença\*.

Embora inicialmente Hume admita uma grande semelhança entre impressões e ideias, com exceção em seus graus de força e vividez, ele estabelece uma distinção entre impressões simples e complexas, bem como entre ideias simples e complexas, a ponto de dizer que:

[...] as ideias que formo [em minha mente] são **representações exatas** das impressões que antes senti [...]. Essa circunstância me parece notável, prendendo minha atenção por um momento.

Ao proceder a um exame mais rigoroso, vejo que me deixei levar longe demais pelas primeiras aparências, e que terei de fazer uso da distinção em *simples* e *complexas* para limitar a conclusão geral de que *todas as nossas ideias e impressões são semelhantes*. Observo que muitas de nossas ideias complexas jamais tiveram impressões que lhes correspondessem, e que **muitas de nossas impressões complexas nunca são copiadas de maneira exata como ideias.**\*\* [...]

Percebo, portanto, que embora haja em geral uma grande semelhança entre nossas impressões e ideias *complexas*, **não é uma regra universalmente verdadeira** que elas sejam cópias exatas umas das outras. Consideremos agora o que ocorre com nossas percepções *simples*. Após o exame mais rigoroso de que sou capaz, arrisco-me a afirmar que, **aqui, a regra não comporta exceção, e que toda idéia simples tem uma impressão simples que a ela se assemelha; e toda impressão simples, uma idéia correspondente.** A ideia de vermelho que formamos no escuro e a impressão que atinge nossos olhos à luz do sol [sic] diferem somente em grau, não em natureza.<sup>118</sup>

Vemos, portanto, que Hume ainda faz uma segunda distinção entre nossas percepções, que segundo ele, aplica-se tanto às impressões como às ideias. Trata-se da divisão em *simples* e *complexas*. Hume diz que percepções simples, sejam elas impressões ou ideias, são aquelas que não admitem separação ou nenhuma espécie de distinção. Ao contrário destas, as complexas podem ser distinguidas em partes. Por exemplo, a cor, o sabor e o aroma são

<sup>117</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit., pp. 25 e 26.

\* Cf. SMITH, Plínio Junqueira. O Ceticismo de Hume. Op. cit. p. 47.

\*\* Hume quer ressaltar aqui o papel da imaginação e o de que nossa percepção é apenas parcial, limitada à experiência que temos dos fenômenos.

<sup>118</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit. p. 27. (Destaque em negrito nosso).



qualidades que são encontradas unidas em uma maçã, no entanto, diz Hume, é fácil perceber que não são a mesma coisa, sendo, portanto, distinguíveis. Uma vez estabelecidas estas distinções, diz Hume, podemos considerar mais precisamente suas qualidades e relações e procurar analisar, no que diz respeito à sua existência, quais delas, impressões ou ideias, são causas, quais são efeitos. Hume verifica, ao analisar a dependência entre impressões e ideias, que há sempre uma **conjunção constante** entre as duas e que as ideias são sempre seguidas das impressões que lhe correspondem. Portanto, Hume acaba concluindo que as impressões são causas de nossas ideias e não nossas ideias causas de nossas impressões. Com isso, Hume estabelece sua primeira proposição geral: “*todas as nossas ideias simples, em sua primeira aparição, derivam de impressões simples, que lhes correspondem e que elas representam com exatidão.*”<sup>119</sup>

No *Tratado*, após enunciar esta máxima, Hume lança mão de um contraexemplo, sobre a percepção da contiguidade de tonalidade de cores por uma pessoa, que mesmo não tendo durante toda sua vida a experiência de uma única tonalidade, poderia ainda assim, sentir ou perceber um vazio entre as tonalidades e supri-la pela sua imaginação. Mas, Hume acaba concluindo que esse exemplo é tão singular, não merecendo a alteração da máxima estabelecida, apenas corrigindo-a no sentido de admitirmos que todas as nossas ideias simples procedem mediata ou imediatamente de suas impressões correspondentes. Também na *Investigação* este exemplo é citado e a conclusão é idêntica.

Hume distingue entre *impressões de sensação* e *impressões de reflexão*. A primeira espécie de impressões, como o próprio nome diz, é oriunda dos sentidos. Em seguida, de acordo com Hume, a mente faz uma **cópia** dessas impressões de sensação, que permanece mesmo depois das impressões terem desaparecido; a essa cópia denominamos ideia. Essas ideias, diz Hume, ao retornarem à alma, produzem novas impressões, às quais denominamos impressões de reflexão. Uma vez que através da experiência uma impressão que esteve na mente reaparece sob a forma de uma ideia, prossegue Hume, ela pode manter seu grau de vividez original, constituindo-se como uma espécie de intermediário entre a impressão e a idéia, ou perder completamente sua vividez original, neste caso, tornando-se inteiramente uma idéia. As faculdades pelas quais recuperamos esses registros, Hume denomina-os *memória* e *imaginação*, respectivamente:

As impressões podem ser divididas em duas espécies: de SENSACÃO e de REFLEXÃO. As da primeira espécie nascem originalmente na alma, de causas desconhecidas. As da segunda derivam em grande medida de nossas ideias, conforme a ordem seguinte. Primeiramente, uma impressão atinge os

<sup>119</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 28.

sentidos, fazendo-nos perceber o calor ou o frio, a sede ou a fome, o prazer ou a dor, de um tipo ou de outro. Em seguida, a mente faz uma cópia dessa impressão, que permanece mesmo depois que a impressão desaparece, e à qual denominamos ideia. Essa ideia de prazer ou dor, ao retornar à alma, produz novas impressões, de desejo ou aversão, esperança ou medo, que podemos chamar propriamente de impressões de reflexão, porque derivadas dela. Essas impressões de reflexão são novamente copiadas pela memória e pela imaginação, convertendo-se em ideias – as quais, por sua vez, podem gerar outras impressões e ideias. Desse modo, as impressões de reflexão antecedem apenas suas ideias correspondentes, mas são posteriores às impressões de sensação, e delas derivadas.<sup>120</sup>

Segundo Hume, a principal função da memória não é preservar as ideias simples, mas sim, sua ordem e posição, enquanto que a imaginação tem a liberdade de transpor e transformar suas ideias como bem lhe aprouver\*. No entanto, para Hume, se estas ideias fossem inteiramente soltas e desconexas, somente o acaso as poderia juntar, e neste caso, seria impossível que, a partir de ideias simples, formássemos ideias complexas como de fato fazemos. Portanto, deve haver, segundo Hume, uma qualidade associativa entre ideias. Hume identifica três qualidades associativas, a saber, *semelhança*, *contiguidade* no tempo e no espaço e *causa e efeito*.

Na *Investigação*, ao tratar da origem das ideias, Hume conclui:

Em suma, todos os materiais do pensamento são derivados da sensação externa ou interna, e à mente e à vontade compete apenas misturar e compor esses materiais. Ou, para expressar-me em linguagem filosófica, todas as nossas ideias, ou percepções mais tênues, são cópias de nossas impressões, ou percepções mais vívidas. [...] Podemos prosseguir o quanto quisermos nessa investigação, e para cada idéia que examinarmos sempre descobriremos que ela é copiada de uma impressão semelhante. [...] Em segundo lugar, quando um homem não pode, por algum defeito orgânico, experimentar sensações de uma certa espécie, sempre verificamos que ele é igualmente incapaz de formar as ideias correspondentes. Um cego [de nascença] não pode ter noção das cores, nem um surdo [de nascença] dos sons. [...] Portanto, sempre que alimentarmos alguma suspeita de que um termo filosófico esteja sendo empregado sem nenhum significado ou idéia associada (como frequentemente ocorre), precisaremos apenas indagar: *de que impressão deriva esta suposta idéia?* E se for impossível atribuir-lhe qualquer impressão, isso servirá para confirmar nossa suspeita.<sup>121</sup>

Neste ponto, Hume introduz uma nota onde comenta sobre a existência de ideias inatas argumentando que, aqueles pensadores que negam a existência de ideias inatas, talvez estivessem dizendo apenas que todas as ideias são cópias de nossas impressões, embora os termos utilizados por eles não tenham sido escolhidos de forma cuidadosa. Mas, prossegue

<sup>120</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 32.

\* Cf. HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. pp. 33 e 34.

<sup>121</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. Op. cit.. pp. 35, 36 e 39.

Hume, se entendermos *inato* como equivalente a natural, então neste caso, todas as ideias ou percepções da mente devem ser admitidas como inatas, em oposição ao que é tido como milagroso, artificial ou incomum:

É provável que aqueles que negaram a existência de ideias inatas estivessem apenas querendo dizer que todas as ideias são cópias de nossas impressões, embora se deva confessar que os termos que empregaram não foram escolhidos com a cautela necessária nem definidos tão precisamente de forma a evitar todo engano acerca de sua doutrina. Pois o que se quer dizer com *inato*? Se inato é equivalente a natural, então todas as percepções e ideias da mente devem ser admitidas como inatas ou naturais, qualquer que seja o sentido que se dê a essa última palavra, em oposição tanto ao que é incomum quanto ao que é artificial ou ao que é milagroso.<sup>122</sup>

Em seguida passa a tratar da associação entre ideias e o mesmo argumento desenvolvido no *Tratado* é retomado na *Investigação*\*, onde Hume reitera sua afirmação de que só há três princípios que regem as conexões entre ideias: *semelhança*, *contiguidade* no espaço e no tempo e *causa* ou *efeito*.

No segundo parágrafo da Seção IV, da Parte I, do Livro I do *Tratado*, Hume declara:

Creio que não haverá muita necessidade de provar que essas qualidades produzem uma associação entre ideias e, quando do aparecimento de uma ideia, naturalmente introduzem outra. Está claro que, no curso de nosso pensamento e na constante circulação de nossas ideias, a imaginação passa facilmente de uma ideia a qualquer outra que seja *semelhante* a ela; tal qualidade, por si só, constitui um vínculo e uma associação suficientes para a fantasia. É também evidente que, como os sentidos, ao passarem de um objeto a outro, precisam fazê-lo de modo regular, tomando-os em sua *contiguidade* uns em relação aos outros, a imaginação adquire, por um longo costume, o mesmo método de pensamento, e percorre as partes do espaço e do tempo ao conceber seus objetos. Quanto à conexão feita pela relação de *causa e efeito*, teremos adiante ocasião de examiná-la a fundo e, por esse motivo, não insistiremos agora sobre ela. Basta observar que nenhuma relação produz uma conexão mais forte na fantasia e faz que uma idéia evoque mais prontamente outra idéia que a **relação de causa e efeito** entre seus objetos.<sup>123</sup>

Hume aponta que, dentre as três relações mencionadas, a de causalidade é a de maior extensão, sendo que podemos considerar dois objetos conectados nessa relação não só quando observamos que um produz um movimento ou ação qualquer, mas também quando tem o poder de produzi-los. Essa relação causal é, prossegue ele, a fonte de todas as relações de interesse e de poder que influenciam os homens em sociedade, ligando-os em laços de governo e subordinação. Nesta passagem do *Tratado*, Hume faz uma analogia entre o poder

<sup>122</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento e sobre os princípios da moral*. Op. cit.. p. 39.

\* Cf. O mesmo argumento apresentado no *Tratado* e que consta da citação feita por nós na sequência, é encontrada na *Investigação* à página 42.

<sup>123</sup> \_\_\_\_\_ . *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 35. (Destaque em negrito nosso).

político ou influência entre indivíduos à semelhança do poder da força de *atração* (alusão à força de atração gravitacional entre os planetas descoberta por Newton).

Diz Hume:

Eis aqui uma espécie de ATRAÇÃO, cujos efeitos no mundo mental se revelarão tão extraordinários quanto os que produz no mundo natural, assumindo formas igualmente numerosas e variadas. Seus efeitos são manifestos em toda parte; quanto as suas causas, porém, estas são em sua maioria desconhecidas, devendo ser reduzidas a qualidades *originais* da natureza humana, as quais não tenho a pretensão de explicar.<sup>124</sup>

Ele prossegue argumentando que, dentre os efeitos da união ou associação de ideias, nenhum é mais notável do que o das ideias complexas, que podem ser divididas em *relações*, *modos* e *substâncias* e que sendo objetos comuns de nossos pensamentos e raciocínios, devem estar subordinadas a algum princípio de união entre nossas ideias simples. Passa com isso, primeiramente ao exame da categoria de relação. A palavra *relação*, segundo ele, é comumente usada para designar a qualidade ou modo como duas ideias são conectadas na imaginação, ou ainda, para designar também, a circunstância particular em que a união de duas ideias na fantasia, embora seja ainda arbitrária, pode-se achar apropriado compará-las. Assim, prossegue Hume, a tarefa de enumerar todas as qualidades que tornam os objetos passíveis de comparação e que são a origem dos conceitos de *relação filosófica*\*, podem ser reduzidas a sete classes gerais que podemos considerar como as fontes de toda relação filosófica: *semelhança*, *identidade*, *relações de espaço e tempo*, *quantidade* ou *número*, *grau*, *contrariedade* e *causa e efeito*, sendo a relação de causa e efeito uma relação natural. Quanto à *diferença*, Hume a considera mais uma negação de uma relação, do que algo real e positivo. Se a diferença for oposta à identidade, então será uma diferença de *número*, se for oposta à *semelhança*, então será uma diferença de *espécie*.

Quanto aos *modos* e *substâncias*, Hume coloca a seguinte pergunta:

Eu gostaria de perguntar àqueles filósofos que fundamentam tantos raciocínios na distinção entre substância e acidente, e imaginam que temos ideias claras de ambos, se a ideia de *substância* é derivada das impressões de sensação ou de reflexão. Se ela nos é transmitida pelos sentidos, pergunto: por qual deles? E de que maneira?<sup>125</sup>

Ele argumenta que se a noção de substância for percebida pelos olhos, então deverá ser uma cor, se percebida pelos ouvidos, um som, se pelo paladar, um sabor e assim por diante para os demais sentidos. Hume diz acreditar que ninguém afirmará que estas qualidades

<sup>124</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 37.

\* Cf. HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. pp.. 37 - 39.

<sup>125</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 39 e 40.

constituem uma substância, concluindo daí que, se a ideia de substância existe realmente, só pode ser derivada de uma impressão de reflexão. Em seu entender:

A idéia de substância, bem como a de um modo, não passa de uma coleção de ideias simples, que são unidas pela imaginação e às quais se atribui um nome particular – nome este que nos permite evocar, para nós mesmos ou para os outros, aquela coleção. Mas a diferença entre essas duas ideias consiste no fato de que as qualidades particulares que formam uma substância são comumente referidas a um *algo* desconhecido, a que supostamente elas são inerentes. Ou, mesmo que essa ficção não ocorra, supõe-se ao menos que as qualidades particulares são conectadas, estreita e inseparavelmente, pelas relações de contiguidade e causalidade. [...] Assim, por exemplo, nossa ideia de ouro pode, a princípio, ser a de uma cor amarela, de peso, de maleabilidade e de fusibilidade; mas, com a descoberta de sua solubilidade em água régia, acrescentamos esta última àquelas qualidades e supomos que pertence à substância tanto como se sua ideia houvesse, desde o início, feito parte da idéia composta.<sup>126</sup>

Isso, diz Hume, já não pode ocorrer com os modos. “As ideias simples que formam os modos representam qualidades que, ou não estão unidas nem pela contiguidade e nem pela causação; ou então, se estiverem unidas, seu princípio de união não é percebido como fundamento da idéia complexa.”<sup>127</sup> Deste modo, conclui ele, tais ideias complexas não podem receber nenhuma ideia nova sem que com isso seja necessário mudar o nome que distingue o modo. Hume escreve: “É óbvia a razão pela qual tais ideias complexas não podem receber nenhuma ideia nova sem que com isso seja necessário mudar o nome que distingue o modo”.<sup>128</sup>

Até aqui as concepções de Hume, embora distintas, se assemelham em certa medida, às concepções de Locke. Altair Alberto Fávero, em seu livro *Conhecimento e experiência – O problema da causalidade em David Hume*<sup>\*</sup> relata que, tanto para Hume como para Locke, os conteúdos presentes na mente derivam da experiência, mas que a terminologia utilizada por Hume difere da que foi utilizada por Locke. Fávero nos diz que:

Para Locke o termo ideia significava *presença mental*, ou seja, *a ideia é tudo o que pode ser empregado pela mente pensante*. Hume utiliza o termo *percepções* para referir-se a tudo o que se apresenta à nossa mente, ou seja, justamente o que Locke chama de ideia. Na concepção humeana, Locke utilizou indevidamente o termo *ideia*, usando-o como equivalente a *percepções*, quando não é mais do que uma de suas espécies. Dessa maneira, produziu-se uma certa ampliação ilítica [sic] de seu campo semântico

<sup>126</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 40.

<sup>127</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 41.

<sup>128</sup> HUME, David. Ibidem. p. 41, 3º parágrafo da seção VI, “Dos modos e substâncias”.

\* FÁVERO, Altair Alberto. “A teoria das ideias”. In Conhecimento e experiência – O problema da causalidade em David Hume, (Série filosofia), Passo Fundo, UPF, 2001.

próprio. Para Hume, a ideia não é qualquer presença mental, para a qual reserva o termo “percepções”, senão um tipo particular daquela.<sup>130</sup>

É na Seção VII, da Parte I do Livro I do *Tratado*, Hume aborda a questão das ideias abstratas. E é justamente nesta parte que Hume se referirá ao ponto de vista exposto por Berkeley, que na Introdução (6-20), de sua famosa obra *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge (Tratado sobre os Princípios do Conhecimento Humano)*\*, Berkeley diverge da posição assumida por Locke. Émile Bréhier relata que Berkeley critica a doutrina das ideias abstratas de Locke, recusando-se a admitir a distinção feita por Locke entre *ideias de sensação e ideias de reflexão* [ideias abstratas]:

[...] Sabe-se que a ideia abstrata é propriamente, para Locke, uma construção do entendimento, própria à razão humana, que substitui pela essência real, mas desconhecida, das coisas, para poder dar sentido às palavras da linguagem e, por conseguinte, para poder raciocinar e comunicar as ideias: a ideia abstrata é como o substituto da forma substancial. Consiste em deixar de lado o que os indivíduos possuem de particular, conservando apenas o que é comum a todos, aquilo em que se assemelham. [... Para Berkeley não temos] necessidade de uma ideia abstrata, mas somente de uma ideia particular que seja *signo* de outras ideias particulares: ideia positiva de grande importância para Berkeley. Pensar não é, para ele, captar uma essência abstrata, real ou nominal, mas passar de uma ideia a outra, graças à função do signo, assumida pela ideia. [...] É de recordar que, para Locke (como para Descartes), as ideias são representativas; são cópias ou imagens de uma realidade exterior: tese absurda [para Berkeley], porquanto é intuitivamente evidente que só uma ideia pode assemelhar-se a outra ideia. Ademais esses pretensos modelos ou são por nós percebidos, e então são ideias; ou não são, e nada se pode dizer deles. Locke aí consente, quando se trata de qualidades segundas: odor, som, cor não têm existência senão em seu ser percebido. Mas isso não ocorre com qualidades primeiras, figura, movimento e solidez, que constituem o corpo tal qual é definido pela física corpuscular moderna [física newtoniana] e que existem na matéria. A física matemática e mecanicista, posta na ordem do dia, apresentava duas noções fundamentais incompatíveis com sua doutrina: a noção de infinitude nas matemáticas e, por conseguinte, todo o cálculo infinitesimal; a noção de causa ou de força e, portanto, toda a dinâmica newtoniana. [... Para Berkeley] a ciência natural consiste, unicamente, numa espécie de gramática da natureza que nos ensina as relações constantes dos signos às coisas significadas. [...]

Ora, a física mecanicista, a “filosofia natural” vangloriavam-se de encontrar na própria natureza as causas ativas e eficazes dos fenômenos.<sup>131</sup>

Hume, ao considerar esta concepção de Berkeley acerca das ideias abstratas ou gerais, levantou a seguinte pergunta: As ideias abstratas ou gerais são concebidas pela mente como

<sup>130</sup> FÁVERO, Altair Alberto. “A teoria das ideias”. In Conhecimento e experiência – O problema da causalidade em David Hume, (Série filosofia), Passo Fundo, UPF, 2001. p. 59.

\* BERKELEY, George. “Introdução”. In Tratado sobre os Princípios do Conhecimento Humano - (Coleção Os pensadores), tradução de Antônio Sérgio, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1980. pp. 6 – 11.

<sup>131</sup> BRÉHIER, Émile. História da Filosofia - tomo 2, fascículo2. Op. cit., pp. 39, 40, 41 e 42, 43,44 e 45.

gerais, ou particulares, como afirma Berkeley? Hume crê que a concepção defendida por Berkeley de que só existem ideias particulares é verdadeira e lança mão de argumentos tentando confirmá-la. Hume argumenta \*\* que é evidente que, ao formarmos todas as nossas ideias gerais, fazemos abstração de todo e qualquer grau particular de quantidade e qualidade. No entanto, diz Hume, a idéia abstrata de homem representa homens de todos os tamanhos e todas as qualidades possíveis ou não representa nenhum tamanho ou qualidade particular. Ora, prossegue ele, como a primeira proposição foi considerada absurda, por implicar uma capacidade infinita da mente, acreditou-se que a segunda seria a correta. Ao considerar a primeira proposição que negava a capacidade da mente de formar qualquer noção de quantidade ou qualidade sem formar uma noção precisa de seus graus, Hume lança mão de três argumentos para provar o contrário\*. Hume acaba por concluir que:

As ideias abstratas são, portanto, individuais em si mesmas, muito embora possam se tornar gerais pelo que representam. A imagem na mente é apenas a de um objeto particular, ainda que a apliquemos em nosso raciocínio exatamente como se ela fosse universal.<sup>132</sup>

Segundo Hume, quando encontramos uma semelhança entre diversos objetos que se apresentam a nós, aplicamos a eles o mesmo nome, não obstante as diferenças em seus graus de quantidade ou qualidade que possamos constatar. Assim, diz ele:

Seja como for, o certo é *que*, sempre que empregamos um termo geral, nós formamos a ideia de indivíduos; *que* raramente, ou nunca, conseguimos esgotar a totalidade desses indivíduos; e *que* aqueles que restam só são representados mediante o **hábito**, pelo qual os evocamos sempre que uma ocasião o exige. Tal é, portanto, a natureza de nossas ideias abstratas e de nossos termos gerais; e é dessa maneira que resolvemos o paradoxo anterior, a saber, que *algumas ideias são particulares em sua natureza, mas gerais pelo que representam*.<sup>133</sup>

Portanto, para ele, as ideias são particulares em sua natureza e também se constituem em número finito. Somente pelo costume elas (as ideias) podem se tornar gerais em sua representação, subsumindo um número infinito de outras ideias.

Fazendo uso dos mesmos princípios, Hume passa, em seguida, a examinar o que se costuma designar por *distinção de razão*. Segundo ele, a dificuldade em entender essa distinção reside no fato de não se atentar para o princípio de que *todas as ideias diferentes são separáveis*. Hume lança mão aqui do seguinte exemplo:

---

\*\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 41, 2º parágrafo da Seção VII, “Das ideias abstratas”.

\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. pp. 42,43 e 44.

<sup>132</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. p. 44.

<sup>133</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 46. (Destaque em negrito nosso).

Assim, quando se nos apresenta um globo de mármore branco, recebemos apenas a impressão de uma cor branca disposta em uma certa forma, não sendo capazes de separar, nem distinguir a cor da forma. Porém, observando, em seguida um globo de mármore negro e um cubo de mármore branco, e comparando-os com nosso primeiro objeto, encontramos duas semelhanças separadas, naquilo que antes parecia, e realmente é, completamente inseparável. Com a prática, começamos a distinguir a forma da cor por meio de uma *distinção de razão*. Isto é, consideramos a forma e a cor juntas, já que elas são de fato indistinguíveis e uma só coisa; mas as vemos também sob diferentes aspectos, de acordo com as semelhanças de que são suscetíveis. Quando queremos considerar apenas a forma do globo de mármore branco, formamos, na realidade, uma ideia tanto da forma como da cor, mas tacitamente dirigimos nossa atenção para a sua semelhança com o globo de mármore negro. E, do mesmo modo, quando queremos considerar apenas sua cor, voltamos nosso olhar para sua semelhança com o cubo de mármore branco. Desse modo, [prossegue Hume], fazemos acompanhar nossas ideias por uma espécie de reflexão à qual o costume nos torna, em grande parte medida, insensíveis.<sup>134</sup>

Na segunda parte do primeiro livro do *Tratado*, ao analisar as ideias de espaço e tempo, ele começa por admitir que há um consenso geral de que todos concordam que a mente humana tem uma capacidade limitada e nunca consegue formar uma concepção completa e adequada do infinito. Para ele, tudo que é composto de partes é distinguível nessas partes, e tudo que é distinguível é separável. Ora, se tudo que é suscetível de ser infinitamente dividido, contém um número infinito de partes, a primeira conclusão que Hume tira dessas considerações, dizem respeito à extensão e, segundo ele, que a ideia de uma extensão infinita e a ideia de um número infinito de partes são numericamente idênticas, pois, nenhuma extensão finita é capaz de conter um número infinito de partes. Consequentemente também, nenhuma extensão finita é infinitamente divisível. Hume argumenta\* que a divisibilidade infinita do espaço, implica por sua vez, a divisibilidade infinita do tempo. Como esta é impossível, a primeira também deve sê-lo. E uma vez que, é certo que as impressões sempre precedem as ideias e que toda ideia contida na imaginação apareceu primeiro em uma impressão correspondente, a ideia de extensão deve ser oriunda de sensações derivadas da visão, ou de impressões internas oriundas dessas sensações. Segundo ele, nossos sentidos, no que se refere à visão, apenas captam impressões de pontos coloridos dispostos de uma certa maneira e que construímos uma ideia abstrata baseados na disposição de seus pontos, ou seja, no modo como aparecem à mente\*\*. Para Hume, as impressões do tato são semelhantes às da visão pela disposição de suas partes. Pela sua semelhança a mente representa a ambas como

<sup>134</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 49.

\* Cf. HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 65. 1º parágrafo da Seção IV, da 2ª Parte, “Resposta às objeções”.

\*\* Cf. HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 81. 1º parágrafo da Seção V, da 2ª Parte, “Continuação do mesmo tema”.



ideias abstratas, que, segundo ele, são apenas ideias particulares, mas que são vinculadas a termos gerais pelo que representam, tornando-se assim capazes de representar uma grande diversidade e de compreender objetos que, embora semelhantes em alguns aspectos particulares, são muito diferentes uns dos outros, sob outros aspectos.

Hume argumenta em seguida que, assim como recebemos a ideia de espaço da disposição dos objetos visíveis e tangíveis, formamos a ideia de tempo partindo da sucessão de nossas ideias e impressões. Segundo ele:

Quando não temos percepções sucessivas, não temos nenhuma noção de tempo, mesmo que exista uma sucessão real nos objetos. Com base nesses e em muitos outros fenômenos, podemos concluir que o tempo não pode aparecer à mente, nem isolado, nem acompanhado de um objeto fixo e imutável. Ao contrário, ele sempre é descoberto em virtude de alguma sucessão *perceptível* de objetos em mudança. [...] Ora, como o tempo é composto de partes não coexistentes, um objeto invariável, que produz apenas impressões coexistentes, não produz nenhuma impressão capaz de nos dar a ideia de tempo. Consequentemente essa ideia tem de ser derivada de uma sucessão de objetos em mudança. Em sua primeira aparição [à mente] o tempo não pode ser separado de tal sucessão. [...] A ideia de duração deriva sempre de uma sucessão de objetos em mudança, e jamais pode ser transmitida à mente por algo fixo e invariável. [...] Portanto, nunca se pode dizer que uma coisa imutável tem duração.<sup>135</sup>

Se a ideia de espaço ou extensão não é senão a ideia de pontos visíveis e tangíveis distribuídos segundo uma certa ordem, segue-se, como consequência, que nenhuma ideia de vácuo ou de um espaço onde não existe nada visível ou tangível é possível. O fato de discutirmos ou raciocinarmos acerca de um vácuo, não constitui prova suficiente de que temos a ideia de vácuo, senão similarmente teríamos de ter a ideia de tempo, mesmo na ausência de qualquer existência mutável. Poderíamos perguntar de onde ela (a ideia de vácuo) seria derivada. Surgiria ela de uma impressão de sensação ou reflexão? Hume diz que:

No momento, contento-me em conhecer perfeitamente a maneira como os objetos afetam meus sentidos e as conexões que eles mantêm entre si, até onde a experiência disso me informa. Esse conhecimento basta para a condução da vida; e basta também para minha filosofia, que pretende explicar tão-somente a natureza e as causas de nossas percepções, ou seja, de nossas impressões e ideias.<sup>136</sup>

Hume escreveu um Apêndice onde recomendou que se inserissem diversas notas em parágrafos específicos do Livro I do *Tratado*. A nota que apresentamos a seguir foi indicada por Hume, para que fosse acrescentada às palavras “impressões e ideias” apresentadas na citação acima:

<sup>135</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 61, 62 e 63.

<sup>136</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 92.

Enquanto limitarmos nossas especulações às **aparências** sensíveis dos objetos, sem entrarmos em investigações acerca de sua natureza e operações **reais**, estaremos a salvo de todas as dificuldades, e nenhuma questão nos embarçará. Assim, quando nos perguntarem se a distância invisível e intangível interposta entre dois objetos é alguma coisa ou nada, será fácil responder que *é alguma coisa*, a saber, uma propriedade dos objetos que afeta os *sentidos* de tal maneira particular. Quando nos perguntarem se dois objetos que guardam entre si tal distância se tocam ou não, podemos responder que isso depende da definição da palavra *tocar*. [...] Todas as aparências sensíveis dos objetos são coerentes; e nenhuma dificuldade pode surgir, senão da obscuridade dos termos utilizados.

Se estendermos nossa investigação para além das aparências sensíveis dos objetos, receio que a maior parte de nossas conclusões será dominada pelo ceticismo e pela incerteza. [...] Quando compreendemos corretamente a filosofia *newtoniana*, vemos que ela não significa mais que isso. Afirma-se a existência de um vácuo, isto é, diz-se que há corpos dispostos de tal maneira a acolher outros corpos entre eles, sem sofrer impulso ou penetração. A natureza real dessa posição dos corpos é desconhecida. Conhecemos apenas seus efeitos sobre os sentidos e seu poder de receber algum corpo. Nada é mais adequado a essa filosofia que uma modesta dose de ceticismo e uma franca confissão de ignorância a respeito de assuntos que ultrapassam toda capacidade humana.<sup>137</sup>

Vemos, portanto que, ao adotar a tese de que somente percepções podem estar presentes à mente e sendo as ideias apenas cópias dessas impressões ou uma composição de ideias simples para formar as ideias complexas através da faculdade da imaginação, Hume defende uma posição fenomenalista. Para ele não há possibilidade de formar uma ideia de algo que não sejam impressões ou ideias, de modo que estamos impossibilitados de conhecer os objetos externos à nossa consciência. Na realidade, diz Hume, jamais avançamos um passo sequer além de nós mesmos. Tudo que podemos conhecer são as percepções que temos dos objetos e as representações que fazemos dos mesmos.

É justamente este o tema de discussão da Seção VI da Parte II do Livro I do *Tratado*, intitulada “Da idéia de existência e de existência externa”. Segundo Hume, assim como as ideias de espaço e tempo apresentam suas dificuldades próprias, também devemos proceder a uma análise das ideias de *existência* e *existência externa* para podermos examinar o conhecimento e a probabilidade.

Hume declara que não há nenhuma impressão ou ideia, da qual tenhamos consciência ou memória, que não seja concebida como existente. Segundo ele:

[...] já que nunca nos lembramos de nenhuma ideia ou impressão sem atribuir a ela uma existência, a ideia de existência deve, ou bem ser derivada de uma impressão distinta em conjunção com cada percepção ou objeto de nosso pensamento, ou então ser exatamente a mesma que a ideia da percepção ou objeto. [...] Como não penso que existam duas impressões

<sup>137</sup> HUME, David. “Apêndice”. In *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. pp. 676 e 677.

distintas que sejam inseparavelmente conjugadas, assim também estou longe de admitir que haja uma impressão distinta acompanhando cada ideia e cada impressão. Embora certas sensações possam estar unidas em determinado momento, nós rapidamente descobrimos que elas admitem uma separação, e podem se apresentar separadamente. [...]

A ideia de existência, portanto, é exatamente a mesma que a ideia daquilo que concebemos como existente. [...]

Um raciocínio semelhante dará conta da idéia de *existência externa*. Podemos observar que todos os filósofos admitem, e aliás é bastante óbvio por si só, que nada jamais está presente à mente além de suas percepções, isto é, suas impressões e ideias; e que só conhecemos os objetos externos pelas percepções que eles ocasionam. [...]

Ora, como nada jamais está presente à mente além das percepções, e como todas as ideias são derivadas de algo anteriormente presente à mente, segue-se que nos é impossível sequer conceber ou formar uma ideia de alguma coisa especificamente diferente de ideias e impressões.<sup>138</sup>

Dos sete tipos de relações admitidos por Hume<sup>\*</sup>, apenas quatro, por dependerem única e exclusivamente das ideias, podem, segundo ele, ser objetos de conhecimento e certeza. Essas quatro relações são, a saber, *semelhança*, *contrariedade*, *graus de qualidade* e *proporções de quantidade ou número*, sendo que Hume argumenta que destas, três (semelhança, contrariedade e graus de qualidade) pertencem mais propriamente ao domínio da intuição do que ao da demonstração. Hume declara que somente a álgebra e aritmética se constituem como as únicas ciências em que podemos realizar uma série de raciocínios com um grau crescente de complexidade e mesmo assim preservar uma perfeita exatidão e certeza, excluindo, no *Tratado*, a geometria deste tipo de caracterização, argumentando que a razão que o leva atribuir uma certa deficiência à geometria deve-se ao fato de que seus princípios originais e fundamentais serem derivados meramente das aparências. Na *Investigação*, Hume muda de opinião e inclui a geometria, ao lado da álgebra e da aritmética, entre as ciências demonstrativamente certas<sup>\*\*</sup>.

Quanto às outras três (*identidade*, *situações no tempo e no espaço* e *causalidade*), que não dependem da ideia, cabe, segundo Hume, explicá-las mais detalhadamente. Para Hume, todos os tipos de raciocínio consistem apenas em uma *comparação* e em uma descoberta das relações, constantes ou inconstantes, entre dois ou mais objetos: quando estão presentes aos sentidos, quando algum ou alguns estão presentes, ou mesmo quando nenhum deles está presente aos sentidos. Analisemos o primeiro caso, em que estão presentes aos sentidos. Neste

<sup>138</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit. pp. 94 e 95.

\* Vide página 72 desta dissertação.

\*\* Cf. No *Tratado* à página 99, Hume declara que a geometria, embora muito superior em universalidade e exatidão, aos juízos oriundos dos sentidos e da imaginação, nunca chega a atingir uma total precisão e exatidão. Ao compararmos esta declaração com a contida no primeiro parágrafo da Seção IV, da Parte I da *Investigação*, à página 53, intitulada “Dúvidas céticas sobre as operações do entendimento”, onde Hume diz ser as ciências da geometria, da álgebra e aritmética intuitivas e demonstrativamente certas.

caso, prossegue Hume, chamamos a isso antes de percepção do que raciocínio, pois não há propriamente um exercício do pensamento, nem uma ação, mas uma mera admissão passiva das impressões pelos órgãos da sensação; e somente a *causalidade*, no entender de Hume, é capaz de produzir “uma conexão capaz de nos proporcionar uma convicção sobre a existência ou ação de um objeto que foi seguido ou precedido por outra existência ou ação. As outras duas relações só podem ser empregadas no raciocínio enquanto afetam ou são afetadas por ela.”<sup>139</sup>

Deste modo, conclui Hume\*, dessas três relações apontadas, não dependentes das ideias, a *causalidade*, é a única que nos remete para além de nossos sentidos e que pode nos informar acerca de existências e objetos que não estão ao alcance de nossa visão ou que não podemos tocar. Portanto, de acordo com Hume, devemos considerar agora a ideia de *causação* e investigar qual a sua origem.

### 2.3 O Problema da Causalidade

Na Seção II da Parte III do Livro I do *Tratado*, intitulada “Da probabilidade; e da ideia de causa e efeito”, Hume argumenta\*\* que, ao examinarmos dois objetos quaisquer, que a um denominaremos causa e ao outro efeito, procuremos pela impressão responsável pela ideia de causação. Para Hume, a ideia de causação não deve ser buscada em nenhuma das *qualidades* particulares dos objetos pois, para quaisquer qualidades que possamos escolher, sempre encontraremos objetos que não as possuirão e que, não obstante, podem ser incluídos sob a denominação de causa ou efeito. Hume declara\*\* ser a ideia de causação derivada de alguma *relação* entre os objetos e que ao procedermos à investigação dessa relação, notamos, em primeiro lugar, que todos os objetos em consideração, sejam eles causas ou efeitos, são *contíguos*. Hume ressalta\*\* que embora muitas vezes possa parecer que objetos distantes produzam efeitos em outros objetos, verificamos, ao examiná-los mais detidamente, que estão ligados por uma cadeia de causas contíguas entre si e em relação aos objetos distantes. Mesmo quando, em um caso particular, ressalta Hume, não somos capazes de descobrir essa conexão, ainda assim, diz ele, presumimos que ela exista. Portanto, declara Hume, podemos considerar a relação de **contiguidade** como essencial à causalidade.

<sup>139</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 102.

\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem. pp. 102 e 103. 3º Parágrafo da Seção II, da 3ª Parte, “Da probabilidade; e da ideia de causa e efeito”.

\*\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem. pp. 103 e 104. 5º e 6º parágrafos da Seção II, da 3ª Parte, “Da probabilidade; e da ideia de causa e efeito”.

Hume prossegue sua argumentação<sup>\*\*\*</sup> dizendo que a segunda relação essencial às causas e efeitos não é tão universalmente reconhecida, pois é objeto de certa controvérsia. Esta relação é a **prioridade temporal** da causa em relação ao efeito. Hume aponta<sup>\*\*\*</sup> que há pessoas que afirmam que não seja absolutamente necessário que uma causa preceda seu efeito. No entender de Hume, a experiência parece contradizer este fato, além do que, a relação de prioridade pode ser estabelecida por meio de uma espécie de inferência ou raciocínio. Em seguida Hume declara:

Tanto a filosofia da natureza como a filosofia moral têm como uma máxima estabelecida que um objeto que exista durante algum período de tempo em sua plena perfeição sem produzir um outro não é a única causa deste, sendo antes auxiliado por algum outro princípio, que o arranca de seu estado de inatividade, fazendo que exerça aquela energia que secretamente possuía. Ora, se alguma causa pode ser perfeitamente contemporânea a seu efeito, é certo que, de acordo com essa máxima, todas devem sê-lo. Pois qualquer causa que retarde sua operação por um só instante deixa de atuar naquele momento particular preciso em que poderia ter atuado – e, portanto, não é propriamente uma causa. A consequência disso seria nada menos que a destruição da sucessão de causas que observamos no mundo e mesmo a total aniquilação do tempo. Porque se uma causa fosse contemporânea a seu efeito, esse efeito a *seu* efeito, e assim por diante, é claro que não haveria algo como uma sucessão; e os objetos seriam todos coexistentes.<sup>140</sup>

De modo que, afirma Hume, podemos dar por descoberto ou suposto que as duas relações, a saber, *contiguidade* e *sucessão*, são essenciais às causas e efeitos. Mesmo se alguém quiser definir uma causa, como uma coisa que *produz* outra, pergunta Hume, o que se quer dizer com o termo *produção*? Poderá alguém porventura dar uma definição deste termo que não seja equivalente à definição de *causação*? Prosseguindo, Hume pergunta-se, se podemos nos dar por satisfeitos com essas duas relações como fornecendo uma ideia completa da *causação*. Sua resposta a essa pergunta é negativa. Hume diz:

Deveremos, pois, ficar satisfeitos com essas duas relações, de contiguidade e sucessão, como fornecendo uma ideia completa da *causação*? De forma alguma. Um objeto pode ser contíguo e anterior a outro, sem ser considerado sua causa. Há uma CONEXÃO NECESSÁRIA a ser levada em consideração; essa relação é muito mais importante que as outras duas anteriormente mencionadas.

Aqui, novamente, examino o objeto de todos os lados, a fim de descobrir a natureza dessa conexão necessária e encontrar a impressão, ou impressões, de que pode ser derivada sua ideia. Quando dirijo meu olhar para as *qualidades conhecidas* dos objetos, descubro imediatamente que a relação de causa e efeito não depende em nada *delas*. Quando considero suas *relações*, as únicas que encontro são as de contiguidade e sucessão – que já mostrei serem imperfeitas e insatisfatórias. [...]

\*\*\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 104. 7º parágrafo da Seção II, da 3ª Parte, “Da probabilidade; e da ideia de causa e efeito”.

<sup>140</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 104.

Devemos, portanto, proceder como aqueles que, à procura de alguma coisa escondida e não a encontrando no lugar esperado, saem por todos os campos vizinhos, sem objetivo ou propósito certo, na esperança de que a sorte acabe por guiá-los até aquilo que buscam. É necessário que abandonemos a investigação direta dessa questão a respeito da natureza daquela *conexão necessária* que faz parte de nossa idéia de causa e efeito, e que nos esforcemos para encontrar outras questões, cujo exame talvez nos forneça alguma indicação para esclarecermos a presente dificuldade.<sup>141</sup>

Dessas considerações, Hume levanta duas questões. Em primeiro lugar, ele se pergunta por que razão afirmamos ser *necessário* que tudo o que venha à existência ou comece a existir tenha também de ter uma causa? E, em segundo lugar, por que somos levados à conclusão de que tais causas particulares devem *necessariamente* ter efeitos particulares; e qual seria neste caso, a natureza da *inferência* que realizamos, bem como da *crença* que depositamos na inferência feita por nós?

Na Seção III, da terceira parte do Livro I do *Tratado*, intitulada “Por que uma causa é sempre necessária”<sup>\*</sup>, Hume passa a examinar mais detidamente a primeira questão por ele levantada em sua investigação acerca da causalidade.

Hume diz<sup>\*</sup> ser uma máxima geral da filosofia a proposição que afirma que *tudo que começa a existir deve ter uma causa para sua existência*. Hume comenta<sup>\*</sup> sobre a pressuposição dessa máxima estabelecida em todos os raciocínios, sem que ninguém forneça ou exija prova alguma da mesma. Ele argumenta<sup>\*</sup> que, embora possamos dar por suposto que esta máxima esteja fundada na intuição e que, inclusive, seja possível negá-la verbalmente, nenhum homem sinceramente poderia pô-la em dúvida. Segundo a concepção admitida pelo próprio Hume, a saber, o que ele denominou propriamente de *relações de ideia*<sup>\*\*</sup>, ou seja, a de que toda certeza provém da comparação de ideias e da descoberta de relações que permanecem inalteráveis enquanto as ideias também assim o permanecerem. Ao submetermos a proposição destacada acima à investigação, as quatro relações de ideias (*semelhança, proporções de quantidade e número, graus de uma qualidade e contrariedade*) não estão implicadas nesta proposição que afirma que *tudo que tem começo deve ter uma causa para sua existência*. Isto mostra que esta proposição não é intuitivamente certa, ou, ao menos, se alguém desejar afirmar que é intuitivamente certa, deverá pelo menos negar que essas sejam

<sup>141</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 105 e 106.

<sup>\*</sup> HUME, David, *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. pp. 106 e 107.

<sup>\*\*</sup> Na Seção 4 da Parte I da *Investigação*, Hume denomina estas relações de *relações de ideias*, onde as únicas ciências admitidas, neste caso, segundo ele, seriam as que são intuitiva e demonstrativamente certas, tais como a geometria, a aritmética e a álgebra. Vide também a apresentação que realizamos desse assunto à página 79.

as únicas relações infalíveis e que ao procurar descobrir alguma outra relação implicada por aquela proposição, deverá então examiná-la.

No parágrafo terceiro desta terceira seção, Hume apresenta um argumento, que segundo ele, prova que esta segunda proposição não é nem intuitivamente nem demonstrativamente certa. Hume argumenta que:

Nunca poderíamos demonstrar a necessidade de uma causa para toda nova existência ou para toda nova modificação de existência sem mostrar, ao mesmo tempo, a impossibilidade de que alguma coisa comece a existir sem algum **princípio produtivo**. E se esta última proposição não puder ser provada, deve-se perder qualquer esperança de jamais provar a primeira. Ora, que a última proposição é inteiramente incapaz de receber uma prova demonstrativa é algo de que podemos nos convencer considerando que, como todas as ideias distintas são separáveis entre si, e como as ideias de causa e de efeito são evidentemente distintas, é fácil conceber que um objeto seja não-existente neste momento e existente no momento seguinte, sem juntar a ele a ideia distinta de uma **causa** ou **princípio produtivo**. Portanto, a separação da ideia de uma causa da ideia de um começo de existência é claramente possível para a imaginação. Uma vez, portanto, que não implica contradição ou absurdo, a separação real desses objetos é possível, e por isso não pode ser refutada por nenhum raciocínio baseado nas meras ideias. [...] Por conseguinte, o exame das demonstrações já apresentadas a favor da **necessidade de uma causa** mostrará que são todas falaciosas e sofísticas.<sup>142</sup>

Em seguida Hume pergunta-se sobre a possibilidade de se supor que o tempo e o espaço sejam fixados sem uma causa e se esta ideia seria mais difícil de se supor do que a concepção de que a existência seja determinada da mesma maneira, ou seja, sem uma causa. Hume argumenta que, se pela intuição concluirmos que é inteiramente absurdo suprimir toda causa no primeiro caso, então também deve ser assim no segundo, mas que, se não ficar evidente o absurdo, sem uma prova no primeiro caso, também então da mesma forma, deverá ser necessária uma prova para o segundo caso.

Hume analisa os argumentos apresentados, no sentido de defesa da necessidade de uma causa. Com relação ao argumento apresentado pelo Dr. Clarke e outros pensadores que defendem que tudo deve ter uma causa, “pois se alguma coisa carecesse de causa, *ela* seria produzida por *si mesma*, isto é, existiria antes de existir, o que é impossível.”<sup>143</sup> Hume mostra\* ser este raciocínio inconcludente e ainda por cima contraditório, pois supõe que, ao negarmos uma causa, estamos admitindo que deva haver uma causa, o que foi negado expressamente.

<sup>142</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. pp. 107 e 108. (Destaque em negrito nosso).

<sup>143</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 109.

\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 109.

Exatamente a mesma coisa se passa com o argumento utilizado por Locke para demonstrar a necessidade de uma causa. Locke argumentava que tudo que é produzido sem causa é produzido por *nada*<sup>\*\*</sup>, ou seja, tem como causa o nada; mas, como o nada não pode ser causa de alguma coisa, conseqüentemente, devemos estar aptos a perceber e admitir que a existência de todo objeto possua uma **causa real**.

Hume considera não haver necessidade de ser prolixo para mostrar a fraqueza desse argumento. Segundo seu ponto de vista, os dois argumentos acima elencados, padecem da mesma falha, pois estão fundados na mesma falácia. Hume declara:

Basta apenas observar que, ao excluirmos todas as causas, nós realmente as excluimos, e não supomos nem que o nada nem que o objeto mesmo sejam as causas da existência deste. [...] Se tudo deve ter uma causa, segue-se que, ao excluirmos outras causas, devemos aceitar que o próprio objeto ou o nada são causas. Mas o que está em questão é justamente se tudo deve ou não ter uma causa. Portanto, de acordo com todas as regras do bom raciocínio, isso é algo que nunca se deve dar por suposto.

São ainda mais levianos aqueles que dizem que todo efeito deve ter uma causa porque a ideia de causa está implicada na ideia mesma de efeito. Todo efeito pressupõe **necessariamente** uma causa, já que efeito é um termo relativo, cujo correlato é causa. Mas isso não prova que todo ser tenha de ser precedido por uma causa, assim como, do fato de que todo marido deve ter uma esposa não se segue que, por isso, todo homem tenha de ser casado. A verdadeira questão é se todo objeto que começa a existir deve ter sua existência atribuída a uma causa. E isso eu afirmo que não é nem intuitiva nem demonstrativamente certo, como espero haver provado de maneira suficiente pelos argumentos precedentes.<sup>144</sup>

Essas declarações de Hume mostram que suas argumentações críticas à noção de que uma causa necessária não é derivada da intuição e nem pode ser admitida como demonstrativamente certa, deixa-nos, como única opção, a opinião de que devem provir necessariamente da observação e da experiência. Portanto, segundo Hume, deveríamos nos colocar a seguinte pergunta: **como a experiência dá origem ao princípio de causalidade?** Esta questão, argumenta Hume, ainda poderia ser embutida na questão: *“por que concluímos que tais causas particulares devem necessariamente ter tais efeitos particulares, e por que realizamos uma inferência daquelas para estes últimos?”*<sup>145</sup>

Ao inferirmos efeitos de causas, devemos estabelecer a existência dessas causas e só existem duas maneiras de realizarmos isso, argumenta ele. Ou fazemos isso através de uma percepção imediata de nossa memória ou sentidos, ou através de uma inferência a partir de

<sup>\*\*</sup> Cf. Idem. Ibidem. p. 109. Déborah Danowski explica que a tradução literal da frase utilizada por Hume, seria em português, “Tudo que é produzido sem causa não é produzido por *nada*”. Danowski argumenta que esta tradução deixaria sem sentido o raciocínio de Hume, o que a levou a optar por esta forma de tradução.

<sup>144</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 110. (Destaque em negrito nosso).

<sup>145</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 110.



outras causas. A autoridade conferida pela memória ou pelos sentidos é a única, no entender de Hume, que pode conferir crença fundada em evidência. Sem isso, diz Hume, nossos argumentos seriam meramente *hipotéticos* \*.

Hume declara \*\* que todos os nossos argumentos concernentes a causas ou efeitos consistem em uma impressão proveniente da memória (lembrança de uma impressão anterior) ou dos sentidos. Uma vez reconhecido isto, prossegue ele, temos três coisas a explicar, a saber, primeiramente *a impressão original*, segundo *a transição para a ideia da conexão entre a causa e o efeito* e terceiro *a natureza e as qualidades dessa ideia*.

Hume considera impossível à razão humana conhecer a causa última das impressões provenientes dos sentidos, no entanto, diz ele:

Tal questão, diga-se de passagem, não tem nenhuma importância para nosso propósito presente. Podemos sempre **fazer inferências partindo da coerência de nossas percepções**, sejam estas verdadeiras ou falsas, representem elas a natureza de maneira correta ou sejam meras ilusões dos sentidos.<sup>146</sup>

Para Hume, apesar de a imaginação ser capaz de representar os mesmos objetos que são representados pela memória, o que distingue a memória da imaginação, consiste no fato de que as ideias provenientes da memória possuem uma força e vividez superior em relação às ideias concebidas pela imaginação. E que quanto mais recente for a memória, mais clara será a ideia do objeto, pois frequentemente, quando as ideias da memória se tornam mais fracas, ficamos indecisos e incertos a seu respeito, a ponto de acabar por degenerar-se em uma ideia da imaginação, se esta ideia da memória perder totalmente sua força e vividez.

De modo que, conclui Hume \*\*\*, a *crença* ou *assentimento* que acompanham a memória ou os sentidos, devem-se à vividez das percepções que ambos (memória e sentidos) apresentam e que somente isso os distingue da imaginação. **Crer**, portanto, neste caso, é para Hume, sentir uma impressão imediata dos sentidos ou repetir essa impressão na memória. Somente a força e vividez dessa percepção constituem o primeiro ato do juízo, e desse modo também, o fundamento do raciocínio que estabelece a relação de causa e efeito.

Hume argumenta que ao traçarmos esta relação, verificamos que a inferência que fazemos da causa ao efeito, não é derivada meramente de um exame desses objetos

---

\* Vide a observação que Plínio Junqueira Smith faz à palavra “hipótese”, e que consta à página 64 desta dissertação.

\*\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 112. 1º parágrafo da Seção V, da 3ª Parte, “Das impressões dos sentidos e da memória”.

<sup>146</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 113. (Destaque em negrito nosso).

\*\*\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 115. 7º parágrafo da Seção VI, da 3ª Parte, “Das impressões dos sentidos e da memória”.

particulares, nem tampouco de uma captação de suas essências, que pudessem nos revelar sua dependência mútua. Tal inferência, declara Hume, equivaleria a um conhecimento e implicaria a absoluta contradição de se conceber algo que fosse diferente:

É fácil observar que, ao traçarmos essa relação, a inferência que fazemos da causa ao efeito não deriva meramente de um exame desses objetos particulares, nem de uma penetração em suas essências que pudesse revelar a dependência de um em relação ao outro. Nenhum objeto implica a existência de outro se consideramos esses objeto em si mesmos, sem olhar para além das ideias que deles formamos.<sup>147</sup>

Ora, segundo ele, uma vez que todas as ideias que são concebidas como distintas são separáveis, é evidente que não pode haver tal impossibilidade. Hume declara:

Assim, conforme avançamos, descobrimos sem querer uma nova relação entre a causa e o efeito, quando menos esperávamos, estando inteiramente envolvidos em outro assunto. Tal relação é a **CONJUNÇÃO CONSTANTE**. Contiguidade e sucessão não são suficientes para nos fazer declarar que dois objetos são causa e efeito, a não ser que percebamos que essas duas relações se mantêm em vários casos. Podemos ver, agora, a vantagem de ter abandonado o exame direto dessa relação, com o intuito de descobrir a natureza daquela *conexão necessária* que constitui uma parte tão essencial dela. [... Esta conjunção constante] não implica nada mais que isso: objetos semelhantes têm se mostrado sempre em relações semelhantes de contiguidade e sucessão. [...] Assim como nossos sentidos nos mostram um exemplo de dois corpos, ou movimentos, ou qualidades em determinadas relações de sucessão e contiguidade, assim também nossa memória nos apresenta apenas uma multiplicidade de casos em que sempre encontramos corpos, movimentos, ou qualidades semelhantes, em relações semelhantes. Da mera repetição de uma impressão passada, mesmo ao infinito, jamais surgirá uma nova ideia original, tal como a de uma conexão necessária; [... e] tendo visto que, após a descoberta da conjunção constante entre dois objetos quaisquer, nós sempre fazemos uma inferência de um a outro, examinaremos agora a natureza dessa inferência e da transição da impressão à ideia. Talvez acabemos descobrindo que, em vez de a inferência depender da conexão necessária, é a conexão necessária que depende da inferência.<sup>148</sup>

Hume prossegue\* dizendo que, devemos dar por estabelecido que a transição feita pela mente, da impressão que está presente à memória ou aos sentidos, para a ideia de um objeto que denominamos de causa ou efeito está fundada na **experiência passada** e em nossa lembrança de sua **conjunção constante**. Isto posto, devemos agora nos perguntar se a experiência produz a ideia por meio do entendimento ou da imaginação, ou seja, devemos investigar se é o que denominamos de razão o que nos determina a fazer a inferência, ou se por outro lado, ela é derivada de uma certa associação e relação de percepções.

<sup>147</sup> HUME, David. . Tratado da natureza humana. Op. cit.. p. 115.

<sup>148</sup> HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. pp. 116 e 117.

\* Cf. HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit.. pp. 116 e 117.

Hume argumenta que não pode ser a razão que nos determina a fazer a inferência, pois, se assim fosse, “ela o faria com base no princípio de que *os casos de que não tivemos experiência devem se assemelhar aos casos de que tivemos experiência*, e de que *o curso da natureza continua sempre uniformemente o mesmo*.”<sup>149</sup>

Entretanto, segundo sua argumentação, o método anterior de raciocínio utilizado por nós, nos convence facilmente da impossibilidade de **um argumento demonstrativo** que possa “provar que *os casos de que não tivemos experiência se assemelham àqueles de que tivemos experiência*. Podemos diz Hume, ao menos conceber uma mudança no curso da natureza, o que é prova **suficiente** de que tal mudança não é absolutamente impossível.”<sup>150</sup>

Dado que Hume assume não poder haver nenhum argumento demonstrativo que prove que de casos dos quais não se teve nenhuma experiência, se assemelhem àqueles dos quais se teve experiência e que a relação de causa e efeito só pode ser descoberta através da mesma (da experiência), só nos resta considerar argumentos referentes à probabilidade, pois esta se funda no pressuposto de uma **semelhança** entre os objetos de que tivemos experiência e aqueles de que não tivemos.

Mas, mesmo neste caso, diz Hume, ou seja, após a experiência nos ter informado de sua conjunção constante com base em observações passadas, nunca conseguimos provar, mesmo através de um argumento probabilístico. Para Hume, a inferência é produzida na mente pela associação de ideias na imaginação e os princípios gerais que regem esta associação são segundo ele, *semelhança, contiguidade e causalidade*. Diz Hume:

Embora eu reconheça que esse é um verdadeiro princípio de associação entre ideias, afirmo, porém, que ele é exatamente o mesmo que vigora para as ideias de causa e efeito, e que constitui uma parte essencial de todos os nossos raciocínios baseados nessa relação. A única noção que temos de causa e efeito é a de certos objetos que existiram *sempre conjuntamente*, e que, em todos os casos passados, mostraram-se inseparáveis. Não podemos penetrar na razão da conjunção. Apenas observamos o próprio fato e vemos sempre que, em conseqüência de sua conjunção constante, os objetos adquirem uma união na imaginação. Quando a impressão de um deles se torna presente a nós, formamos imediatamente uma ideia daquele que comumente o acompanha; em conseqüência disso, podemos estabelecer como parte da definição de uma opinião ou **crença** que esta é *uma ideia relacionada ou associada com uma impressão presente*.

Assim, embora a causalidade seja uma relação *filosófica*, por implicar contiguidade, sucessão e conjunção constante, é apenas enquanto ela é uma relação *natural*, produzindo uma união entre nossas ideias, que somos capazes de raciocinar ou fazer qualquer inferência a partir dela.<sup>151</sup>

<sup>149</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. pp. 117 e 118.

<sup>150</sup> \_\_\_\_\_. *Ibidem*. p. 118. (Destaque em negrito nosso).

<sup>151</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 122. (Destaque em negrito nosso).

Ao considerar a natureza da ideia ou crença, Hume, conclui\* ser a crença algo mais que uma simples ideia. Para Hume, crença é uma maneira particular de formar uma ideia. A crença, diz Hume, é uma ideia que recebe o assentimento porque é *sentida* de maneira diferente de uma ideia que é considerada fictícia, embora confesse que seja impossível explicar de modo perfeito e satisfatório o que seja essa sensação ou sentimento. Diz Hume:

Confesso que é impossível explicar perfeitamente essa sensação [*feeling*] \*\* ou maneira de conceber. Podemos empregar palavras que expressem algo próximo a isso. Mas seu nome verdadeiro e apropriado é *crença*, termo que todos compreendem suficientemente na vida comum. E, na filosofia, não podemos ir além da afirmação de que a crença é algo *sentido* pela mente, que permite distinguir as ideias do juízo das ficções da imaginação.<sup>152</sup>

Hume não consegue dar uma explanação plenamente satisfatória do conceito de crença, mas tendo assumido que esta explicação, dada por ele, corresponde a uma ideia vívida relacionada com uma impressão presente e que isto constitui o que ele denomina natureza da crença, Hume estabelece uma máxima geral da natureza humana: “*quando uma impressão se torna presente a nós, ela não apenas conduz a mente às ideias com que está relacionada, mas também comunica-lhes parte de sua força e vividez.*”<sup>153</sup> Hume a denomina uma *disposição* da mente. Esta impressão presente, de acordo com Hume, é que deve ser considerada como causa verdadeira e real da ideia, como também da crença que a acompanha.

Na Parte I, da Seção 4 da *Investigação*, intitulada “Dúvidas céticas sobre as operações do entendimento”, Hume retoma este tema da causalidade e tece considerações semelhantes às desenvolvidas no *Tratado*. Neste capítulo, Hume começa por distinguir que os objetos da razão podem ser divididos em dois tipos: **relações de ideias** e **questões de fato**.

Segundo Hume, as proposições das ciências matemáticas constituídas pela álgebra, geometria e aritmética constituem o que se denomina de *relações de ideias*, pois são proposições intuitiva e demonstrativamente certas. Já as *questões de fato* e suas respectivas proposições, que constituem o segundo tipo dos objetos da razão humana, não podem, segundo Hume, ser apuradas da mesma maneira e nem mesmo atingir um grau de evidência da sua verdade, correspondente ao da ordem das primeiras (relações de ideias).

Para Hume:

O contrário de toda questão de fato permanece sendo possível, porque não pode jamais implicar contradição, e a mente o concebe com a mesma facilidade e clareza, como algo perfeitamente ajustável à realidade. *Que o sol*

\* Cf. HUME, David. *Tratado da natureza Humana*. Op. cit., pp. 126 e 127. 7º parágrafo.

\*\* Vide observação feita por Déborah Danowski sobre a tradução de termos no *Tratado* à página 61 desta dissertação.

<sup>152</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 127.

<sup>153</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 128.

[sic] *não nascerá amanhã* não é uma proposição menos inteligível nem implica mais contradição que a afirmação de *que ele nascerá*. [...]

Assim, pode ser um assunto digno de interesse investigar qual é a natureza dessa evidência que nos dá garantias quanto a qualquer existência real de coisas e qualquer questão de fato, para além do testemunho presente de nossos sentidos ou dos registros da memória. [...]

Todos os raciocínios referentes a questões de fato parecem fundar-se na relação de *causa e efeito*. É somente por meio dessa relação que podemos ir além da evidência de nossa memória e nossos sentidos.<sup>154</sup>

Também na *Investigação*, Hume declara arriscar-se a dizer que o conhecimento dessa relação (causa e efeito) não pode ser conhecido por nenhum raciocínio *a priori*, mas que só pode provir inteiramente da experiência:

Para convencer-nos, entretanto, de que todas as leis da natureza e todas as operações dos corpos, sem exceção, são conhecidas apenas por meio da experiência, bastarão talvez as seguintes reflexões. Se um objeto nos fosse apresentado e fôssemos solicitados a nos pronunciar, **sem consulta à observação passada**, sobre o efeito que dele resultará, de que maneira, eu pergunto, deveria a mente proceder nessa operação? [...] O mais atento exame e escrutínio não permite à mente encontrar o efeito na suposta causa, pois o efeito é totalmente diferente da causa e não pode, conseqüentemente, revelar-se nela. O movimento da segunda bola de bilhar é um acontecimento completamente distinto do movimento da primeira, e não há nada em um deles que possa fornecer a menor pista acerca do outro. [...]

Em uma palavra, portanto: Todo efeito é um acontecimento distinto de sua causa. Ele não poderia, por isso mesmo, ser descoberto na causa, e sua primeira invenção ou concepção *a priori* deve ser inteiramente arbitrária. [...] Em vão, portanto, pretenderíamos determinar qualquer ocorrência individual, ou inferir qualquer causa ou efeito, sem a assistência da observação e experiência.<sup>155</sup>

Segundo Hume, cada ramo da matemática aplicada tem como pressuposto básico, que “certas **leis** são estabelecidas pela natureza em suas operações, e o raciocínio abstrato é empregado ou para auxiliar a experiência na descoberta dessas leis, [...] mas a descoberta da própria lei continua devendo-se simplesmente à experiência”<sup>156</sup> e não a raciocínios abstratos *a priori*. Hume reitera também na *Investigação* a impossibilidade de se conhecer as causas últimas de qualquer operação natural:

Quanto às causas dessas causas gerais, entretanto, será em vão que procuraremos descobri-las; e nenhuma explicação particular delas será jamais capaz de nos satisfazer. Esses móveis princípios fundamentais estão totalmente vedados à curiosidade e à investigação humanas. Elasticidade, gravidade, coesão de partes, comunicação de movimento por impulso – essas são provavelmente as últimas causas e princípios que nos será dado descobrir na natureza, e devemos nos dar por satisfeitos se, por meio de um

<sup>154</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. Op. cit.. p. 54.

<sup>155</sup> \_\_\_\_\_. Ibidem. pp. 57, 58 e 59. (Destaque em negrito nosso).

<sup>156</sup> \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 60 e 61.

cuidadoso raciocínio e investigação, pudermos reportar os fenômenos particulares a esses princípios gerais, ou aproximá-los deles.<sup>157</sup>

Hume inicia a Parte 2, da Seção 4 da *Investigação*, relatando\* que ainda não chegou a nenhuma conclusão satisfatória acerca da questão que havia sido inicialmente proposta, pois, cada solução dá como resultado uma nova questão, tão difícil quanto a anterior e acaba por levar-nos cada vez mais longe em nossas investigações. Para Hume perguntas fundamentais se impõem a nossa inquirição: Em primeiro lugar, *Qual é a natureza de todos os nossos raciocínios acerca de questões de fato?* A esta questão, a resposta apropriada parece ser a de que nossos raciocínios fundam-se na relação de causa e efeito. Em segundo lugar, *Qual é o fundamento de todos os nossos raciocínios e conclusões acerca dessa relação?* Esta pergunta admite como resposta: a experiência. Em terceiro lugar *Qual é o fundamento de todas as nossas conclusões a partir da experiência?* Isso, diz Hume, introduz uma questão nova, cujo esclarecimento e solução podem ser extremamente difíceis.

Qual foi a resposta que Hume deu a esta nova questão? Qual sua posição frente a este problema? A consideração deste assunto nos leva ao nosso próximo tópico.

## 2.4 Posição de Hume frente ao problema

Hume parece entrever algo ao perguntar-se por que a mente é levada a partir da constatação de fatos ou casos observados no passado, a fazer inferências de caráter preditivo, sobre eventos que se assemelham apenas em **aparência**, mas que não foram objetos de experiência, ou seja, como a mente é levada do conhecido para o desconhecido. Consideremos estas duas proposições, dadas a seguir: Quando digo que “*Constatee que tal objeto sempre esteve acompanhado de tal efeito*” e “*Prevejo que outros objetos de aparência semelhante, estarão acompanhados de efeitos semelhantes*”. Estas duas proposições, segundo Hume\*\*, estão longe de serem as mesmas. Aqui parece que, é forçoso reconhecer que um certo passo foi dado, ou seja, admitir que a mente extraiu uma consequência, em outras palavras, realizou uma **inferência**. Para Hume, a mente sempre é levada a esperar de causas *semelhantes*, a ocorrência de efeitos semelhantes. Isso, diz Hume, é a sùmula de todas as nossas conclusões experimentais. Portanto, de acordo com Hume, somente após um longo

<sup>157</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 59 e 60.

\* Cf. HUME, David. Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. Op. cit.. p. 61, Parte 2, parágrafo 14.

\*\* Cf. HUME, David. Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. Op. cit.. pp. 63 e 64.

decorso de experiências uniformes, ao considerar um objeto de qualquer espécie, é que a mente obtém **confiança** e **certeza** e se sente segura em inferir uma **conexão** entre coisas ou eventos. No entanto, para Hume, é impossível construirmos um argumento, a partir da experiência, que possa **provar demonstrativamente** essa semelhança do passado para o futuro por mais regular que tenha se mostrado o curso dos acontecimentos. No *Abstract* ou *Sumário do Tratado da Natureza Humana*, Hume declara ser a sua filosofia cética, no entanto diz ele, seu ceticismo é um ceticismo mitigado, pois, a própria Natureza impede-nos de adotarmos uma atitude cética radical. Hume declara:

Por tudo que ficou dito, o leitor perceberá facilmente que a filosofia emitida neste livro é bastante cética, e tende a nos dar uma noção das imperfeições e limites do entendimento humano. Quase todo o raciocínio é ali reduzido a experiência, e a crença que assessora a experiência se explica como um peculiar sentimento, ou concepção mais viva, ocasionada pelo hábito. Isto não é tudo. Quando acreditamos em algo que existe *externamente*, ou supomos que um objeto continua a existir quando deixa de ser percebido, esta crença nada é senão um sentimento do mesmo tipo. Nosso Autor insiste sobre vários tópicos céticos e, sobretudo conclui que anuímos segundo nossas faculdades e empregamos nossa razão unicamente porque não há outro remédio. A filosofia nos tornaria totalmente pirrônicos se a Natureza não lhe oferecesse tão forte oposição.<sup>158</sup>

Segundo Plínio Junqueira Smith, “o ceticismo mitigado, antes de ser um obstáculo à ciência empírica, é o que a fundamenta. Exatamente por isso é possível falar sem contradições de uma *ciência cética*.”<sup>159</sup> Smith admite que as ideias céticas acadêmicas encontram ressonância no pensamento de Hume a ponto de a proximidade entre as duas doutrinas parecer justificar o qualificativo de “cética” para descrever a filosofia humeana e que, apesar de todas as concepções expressas por Hume, onde ele toma distância do pensamento pirrônico, este também é plenamente compatível com sua filosofia\*.

Finalizando a segunda parte, da Seção 4 e iniciando a Seção 5 da *Investigação*, intitulada “Solução cética dessas dúvidas”, Hume declara:

Poder-se ia dizer que nossa prática refuta nossas dúvidas, mas isso é interpretar mal o significado de minha questão. Como agente, estou plenamente convencido sobre esse ponto, mas como filósofo que tem sua parcela de curiosidade, não direi de ceticismo, quero compreender o fundamento dessa inferência. [...] Embora, por exemplo, seja preciso concluir, como na seção precedente, que em todos os raciocínios baseados na experiência a mente dá um passo que não encontra apoio em nenhum argumento ou processo do entendimento, não há perigo de que estes

<sup>158</sup> HUME, David. *Sumário do Tratado da Natureza Humana*, (Biblioteca Universitária, Série 1ª – Filosofia, vol. 14), tradução, introdução e notas de Anoar Aiex, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1975. p. 39. (Doravante nos referiremos a essa obra como “*Sumário*”).

<sup>159</sup> SMITH, Plínio Junqueira. Op. cit.. p. 226.

\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem. pp. 255 – 295.

raciocínios, dos quais quase todo conhecimento depende, cheguem a ser afetados por descoberta. Se não há um argumento que obriga a mente a dar este passo, ela deve estar sendo conduzida por algum outro princípio de igual peso e autoridade, e esse princípio preservará sua influência por todo o tempo em que a natureza humana permanecer a mesma. Descobrir qual é esse princípio pode muito bem recompensar todas as dificuldades da investigação. [...]

Esse princípio é o *hábito* ou *costume*. Pois sempre que a repetição de algum ato ou operação particulares produz uma propensão a realizar novamente esse mesmo ato ou operação, sem que esteja sendo impelido por nenhum raciocínio ou processo do entendimento, dizemos invariavelmente que essa propensão é o efeito do *hábito*. Não pretendemos ter fornecido, com o emprego dessa palavra, a razão última de uma tal propensão; apenas apontamos um princípio universalmente reconhecido da natureza humana, e que é bem conhecido pelos seus efeitos. Talvez não possamos levar nossas investigações mais longe do que isso, nem pretender oferecer a causa dessa causa, mas tenhamos de nos satisfazer com esse princípio como o mais fundamental que nos é possível identificar em todas as conclusões que tiramos da experiência. [...] Todas as inferências da experiência são, pois, efeitos do hábito, não do raciocínio. [...] O *hábito* é assim o grande guia da vida humana.<sup>160</sup>

Vemos, portanto, que para Hume, o hábito constitui-se como o grande princípio orientador das ações humanas e também como um princípio formador de crenças. João Paulo Monteiro, em seu livro “Hume e a Epistemologia”<sup>\*</sup>, nos diz que, o hábito como princípio, é postulado por Hume como uma disposição inata da mente humana, uma espécie de instinto e que a inferência causal constitui-se como uma operação da mente que permite transpor os limites do observado. No ensaio que tem por título “A teoria e o inobservável”, Monteiro nos diz que:

Não é a inferência que estabelece a existência da espécie de objetos chamada “causa”, e sim a observação. A inferência permite tirar uma conclusão acerca de um inobservável, sim, mas este é apenas a conexão entre a causa e o efeito, não a própria causa. Por outro lado a recíproca, a inferência de uma causa imediatamente com base em seu efeito, também é possível, desde que tanto a causa como o efeito tenham sido conjuntamente observados. [...]

A inferência causal transcende a observação, em certo sentido, mas apenas na medida em que vai além dos casos já *observados*, não além dos eventos *observáveis*. As relações causais dão-nos informação que vai além do que está registrado nos sentidos e na memória; mas apenas o observado é assim transcendido, não o observável.<sup>161</sup>

Quanto à questão da Indução, Monteiro aponta que o problema é complexo. No entanto, diz ele, penso agora poder sustentar que Hume nunca se ocupou propriamente com o

<sup>160</sup> HUME, David. Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. Op. cit.. pp. 69 e 73, 74 e 75 e 77. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*</sup> MONTEIRO, João Paulo. Hume e a Epistemologia, 1ª edição brasileira, revisão de Frederico Diehl, São Paulo, Editora UNESP; Discurso Editorial, 2009.

<sup>161</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 31.



problema do raciocínio indutivo em geral, mas apenas com o raciocínio causal<sup>\*</sup>. Monteiro afirma que a inferência causal pode ser encarada como uma forma de inferência indutiva. Esta questão também foi por ele abordada em um artigo intitulado “Indução e hipótese na filosofia de Hume”, publicado na revista *Manuscrito*, onde relata-nos ele:

Também se chama a essa teoria humeana uma “teoria da indução”. Embora Hume raramente empregue esse termo, é geralmente reconhecido ter sido ele o primeiro a formular em toda a sua complexidade “o problema da indução”. Um problema que passou a ser designado, desde Kant até Popper<sup>\*\*</sup>, como o “o problema de Hume”. Problema que segundo outros como Quine<sup>\*\*\*</sup>, continua até hoje na mesma situação que Hume o deixou. [...] **Hume não estabelece distinção entre inferência indutiva e inferência causal**: toda inferência baseada no que chamamos generalização indutiva é para ele uma inferência causal, pois todo conhecimento da natureza assenta na descoberta de algum tipo de relação causal.<sup>162</sup>

Monteiro chama nossa atenção para o fato de que Hume não distinguia entre enunciados indutivos e enunciados causais<sup>\*\*\*\*</sup> e usa como exemplos os enunciados “Todos os corvos são pretos” e “Todo fogo é causa de calor”, onde, temos por evidente que ambos são enunciados obtidos por indução, mas que o primeiro enunciado não explica a causa dos corvos serem pretos, seria apenas uma indução por simples enumeração (*inductio per enumeratio simpliciter*). Em uma abordagem de Teoria de Conjuntos, poderíamos dizer que os enunciados causais pertencem a um subconjunto contido no conjunto que contém os enunciados indutivos, pois podemos dizer que: Todos os enunciados causais são indutivos, mas nem todos os enunciados indutivos são causais.

Monteiro alega que o **hábito**, estabelecido por Hume como um **princípio**, não é um objeto ou evento observável. Do mesmo modo que não observamos a lei da gravitação, mas apenas um comportamento regular de queda livre dos corpos na superfície da Terra; também não observamos o hábito, mas apenas a repetição regular de comportamentos e ações. Portanto, o **hábito como princípio**, segundo Monteiro, seria um inobservável. Diz Monteiro:

Não parece haver razão para duvidar que para Newton a gravidade era uma força e uma causa. [...] Portanto, é de plena conformidade com Newton que Hume considera a gravidade um princípio geral: uma força que, apesar de

\* Cf. \_\_\_\_\_. “Prefácio”. In *Hume e a epistemologia*. Op. cit.. p. 12.

\*\* Karl R. Popper (1902 – 1994). Filósofo e epistemólogo de origem austríaca, pertenceu ao “Círculo de Viena”, do qual mais tarde se afastou, vindo depois a radicar-se na Inglaterra. É um dos grandes expoentes do pensamento filosófico contemporâneo.

\*\*\* Willard Van Orman Quine (1908 – 2000) Filósofo e lógico norte-americano. Foi professor na Universidade de Harvard e estudou com Carnap, um dos integrantes do “Círculo de Viena”, que depois migrou para os Estados Unidos. Quine é considerado um dos grandes expoentes da Lógica contemporânea.

<sup>162</sup> MONTEIRO, João Paulo. *Manuscrito*, (Revista de Filosofia), vol. 1, nº 2, Campinas, Edição do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência da UNICAMP, 1978. p. 86. (Destaque em negrito nosso).

\*\*\*\* \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 86. O mesmo exemplo consta da obra do mesmo autor intitulada *Hume e a Epistemologia*. Op. cit.. p. 27, nota 3.

inobservável, pode legitimamente ser postulada como causa de certos fenômenos, em razão do poder explicativo que possui no interior da teoria newtoniana. Isso está inteiramente de acordo com [...] passagens do Escólio Geral [destacadas em negrito\* [...]], em que se diz apenas que a causa da gravidade é desconhecida, e não que a própria gravidade não pode ser conhecida como causa ou princípio explicativo. [...] Hume mantém-se estritamente fiel às passagens nas quais Newton afirma que a gravidade não é explicada por não se conhecer sua causa, e sugere que ela se justifica por seu poder explicativo.<sup>163</sup>

Monteiro\*\* nos relata que, “gravidade”, assim como “hábito”, são *termos teóricos* e que os termos teóricos distinguem-se dos termos observacionais por terem como referentes inobserváveis e que de acordo com a terminologia de Hume, indicar o significado empírico de um termo teórico como “gravidade”, consistiria em apontar para os *efeitos* observáveis dos fenômenos. De acordo com Monteiro, em uma ciência teórica, as causas são princípios gerais inobserváveis e que obedecendo à navalha de Ockham (princípio de parcimônia) que se encontra expresso na primeira regra de Newton\*\*\*, postula-se *uma* causa para toda uma série de fenômenos.

Na Seção XIV, da Parte III do Livro I do *Tratado*, assim como na Seção 7 da *Investigação*, Hume trata da ideia de conexão necessária e uma vez que para ele toda ideia só pode provir de uma impressão que lhe corresponde, cabe a pergunta: “*em que consiste nossa ideia de necessidade quando dizemos que dois objetos estão necessariamente conectados um com o outro?*”<sup>164</sup> Para Hume, quando dirigimos nosso olhar para dois objetos, que mantém uma relação entre si e que são *contíguos* no espaço e no tempo, dos quais, um *antecede* e é por nós denominado causa e outro o *sucedee* e é por nós denominado efeito; após uma repetição freqüente o hábito *determina* nossas mentes e é essa impressão ou *determinação* que nos fornece a ideia de necessidade. De maneira que, a ideia de conexão necessária, segundo Hume, está na mente e não no objeto. Hume afirma:

Os diversos casos de conjunções semelhantes nos conduzem à noção de poder e necessidade. Esses casos são, em si mesmos, totalmente distintos uns dos outros, e não têm nenhuma união, a não ser na mente que os observa e que reúne suas ideias. A necessidade, portanto, é o efeito dessa observação, e é somente uma impressão interna da mente, uma determinação a levar nossos pensamentos de um objeto a outro. [...]

A conexão necessária entre causas e efeitos é o fundamento de nossa inferência daquelas a estes, ou reciprocamente. O fundamento de nossa

\* Vide “Escólio Geral” às páginas 46 e 47 desta dissertação.

<sup>163</sup> MONTEIRO, João Paulo. “A hipótese da gravidade”. In *Hume e a Epistemologia*. Op. cit.. p. 83.

\*\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 85.

\*\*\* Vide *Regras de Raciocínio em Filosofia* à página 45 desta dissertação.

<sup>164</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit.. p. 188.

inferência é a transição resultante da união habitual. A conexão necessária e a transição [da imaginação] são, portanto, a mesma coisa.<sup>165</sup>

Também na *Investigação*, uma declaração de mesmo teor é afirmada. Na seção do *Tratado*, referenciada acima e também na segunda parte da Seção 7 da *Investigação*, Hume apresenta duas definições de causas referentes a questões de fato ou existência. Apresentaremos a seguir as definições constantes na *Investigação*:

Podemos, portanto, em conformidade com essa experiência [observação da conjunção constante], definir uma causa como *um objeto, seguido de outro, tal que todos os objetos semelhantes ao primeiro são seguidos por objetos semelhantes ao segundo*. Ou, em outras palavras, *tal que, se o primeiro objeto não existisse, o segundo jamais teria existido*. O aparecimento de uma causa sempre conduz a mente, por uma transição habitual, à ideia do efeito; disso também temos experiência. Em conformidade com essa experiência, podemos, portanto, formular uma outra definição de causa e chamá-la *um objeto seguido de outro, e cujo aparecimento sempre conduz o pensamento àquele outro*.<sup>166</sup>

Apesar de Hume ter verificado que *não há uma conexão necessária nos objetos externos*, mas que esta conexão necessária é imposta pela mente, e uma vez que suas investigações se restringiram apenas ao nível da *aparência* ou dos *fenômenos*, Hume ficou impossibilitado de admitir a presença de um acaso ontológico. Aliás, Hume nega que haja acaso. A incerteza frente aos fenômenos é por ele interpretada como inerente unicamente à ignorância humana. Com o intuito de finalizarmos esta exposição sobre o pensamento de Hume, apresentaremos um exemplo que nos parece sintetizar de forma exemplar as concepções expostas por ele. Exemplo este, referente ao choque de duas bolas de bilhar e que é apresentado pelo próprio Hume tanto no *Sumário*<sup>\*</sup> quanto na *Investigação*:

Essa é a única diferença entre um caso único, do qual nunca se obtém a ideia de conexão, e uma multiplicidade de casos assemelhados, pelos quais essa ideia é sugerida. Na primeira vez que um homem viu a comunicação de movimento por impulso, como no choque de duas bolas de bilhar, ele não poderia declarar que um acontecimento estava *conectado* ao outro, apenas que estava *conjugado*. Depois de observar diversos casos dessa natureza, ele então os declara *conectados*. Que alteração ocorreu para dar origem a essa nova ideia de *conexão*? Nada, senão o fato de que ele agora *sente* que esses acontecimentos estão *conectados* em sua imaginação, e pode prontamente prever a existência de um a partir do aparecimento do outro. Quando dizemos, portanto, que um objeto está conectado a outro, queremos apenas dizer que eles adquiriram uma conexão em nosso pensamento, e dão origem a essa inferência pela qual se tornam provas da existência um do outro; uma

<sup>165</sup> HUME, David. *Tratado da natureza humana*. Op. cit., pp. 198 e 199.

<sup>166</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. Op. cit., p. 115.

\* Cf. HUME, David. *Sumário do Tratado da Natureza Humana*. Op. cit., pp. 33 -35.

conclusão um tanto extraordinária, mas que parece fundada em evidência suficiente.<sup>167</sup>

Immanuel Kant, filósofo alemão do período do Iluminismo, contemporâneo e leitor da obra de Hume, em sua obra intitulada *Prolegômenos*\*, dirá que foi despertado de seu sono dogmático por Hume e concordará que este “atacou” a questão certa, mas que a tratou de forma incompleta. Sua obra *Kritik der reinen Vernunft* (*Crítica da Razão Pura*\*\*\*) será um esforço empreendido no sentido de demonstrar a possibilidade de um conhecimento *a priori*. O ceticismo mitigado de Hume convenceu Kant a abandonar o racionalismo dogmático leibniziano, na versão professada por Christian Wolff (1679 – 1754), um discípulo de Leibniz.

## 2.5 A Solução de Kant para o “Problema de Hume”

Immanuel Kant (1724 – 1804), nascido em Königsberg, foi inicialmente um professor de Geografia e depois, mais tarde, ao estudar Filosofia, Física e Matemática, acabou por tornar-se professor catedrático na Universidade de Königsberg. Sua vida foi serena e laboriosa como a de muitos outros filósofos-professores alemães. Sempre foi muito escrupuloso com relação ao seu trabalho, preocupando-se em não divulgar nunca um pensamento prematuro ou incompleto. Esta faceta de sua honestidade intelectual constituiu um traço distintivo de seu caráter e de sua filosofia. A seguir citamos uma passagem de Kant nos *Prolegômenos*, obra publicada em 1783, portanto, posterior à primeira edição da *Crítica da Razão Pura* (1781), que a nosso ver julgamos imprescindível transcrever:

Hume tomou como ponto de partida um único mas importante conceito da metafísica, ou seja, o *da conexão entre causa e efeito* (e, por conseguinte, os conceitos daí derivados, de força e de ação, etc.); desafiou a razão, que pretende ter gerado este conceito em seu seio, a responder-lhe precisamente com que direito ela [a razão] pensa que uma coisa possa ter sido criada de tal maneira que, uma vez posta, possa-se depreender daí que outra coisa qualquer também deva ser posta; pois isso é o que afirma o conceito de causa. Demonstrou de maneira irrefutável ser totalmente impossível à razão pensar esta conexão *a priori* e a partir de conceitos, pois ela encerra necessidade; não é, pois, possível conceber que, pelo fato de uma coisa ser, outra coisa deva ser necessariamente e como seja possível introduzir *a priori* o conceito de tal conexão. A partir daí concluiu que a razão se engana completamente com este conceito ao considerá-lo sua própria criação, já que ele não passa de um bastardo da imaginação, a qual, fecundada pela experiência, colocou certas representações sob a lei de associação, fazendo

<sup>167</sup> HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral*. Op. cit.. p. 114.

\* KANT, Immanuel. “Prolegômenos”. In KANT, (Coleção Os Pensadores), textos selecionados, vol. II; seleção de textos de Marilena de Souza Chauí, traduções de Tânia Maria Bernkopf, Paulo Quintela, Rubens Rodrigues Torres Filho, São Paulo, Abril cultural, 1980. p. 10.

\*\* KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, vol. I. Op. cit.. (Vide página 31).

passar a necessidade subjetiva que daí deriva, ou seja, um hábito, por uma necessidade objetiva baseada no conhecimento. [...] Mas o destino, desde há muito desfavorável à metafísica, não permitiu que Hume fosse compreendido por alguém. Não se pode deixar de sentir uma certa pena ao verificar como seus adversários Reid, Oswald, Beattie e finalmente Priestley [sic] não haviam percebido nem de longe o ponto crucial da questão, pois tomavam como ponto pacífico justamente aquilo de que ele duvidava, procurando demonstrar, ao contrário, com ardor e muitas vezes com grande arrogância, aquilo que Hume jamais pensara em pôr em dúvida, ignorando de tal maneira o seu aceno para uma renovação que tudo permaneceu no antigo estágio, como se nada tivesse acontecido. A questão não era se o **conceito de causa** era certo, útil e indispensável a todo conhecimento da natureza, pois isso Hume nunca colocara em dúvida; mas se era conhecido *a priori* pela razão, tendo desta maneira uma verdade interior independente de toda a experiência e, por conseguinte, uma utilidade mais ampla não limitada simplesmente aos objetos da experiência: a respeito disso esperava Hume um esclarecimento. Estava em cogitação apenas **a origem** deste conceito e não sua utilidade indispensável; uma vez determinada esta origem, apresentar-se-iam espontaneamente as condições de sua utilização bem como o âmbito de sua aplicação.<sup>168</sup>

Já em 1770, com a dissertação em Latim, intitulada em português *A forma e os princípios do mundo sensível e do mundo inteligível*, começa a esboçar-se uma concepção que será amadurecida na sua célebre obra intitulada *Crítica da Razão Pura*<sup>\*</sup>. Na *Crítica*, Kant estabelece uma distinção entre o que pode ser objeto de conhecimento e o que não pode. Esta distinção que remonta à Grécia Antiga<sup>\*\*</sup>, e que Kant retoma, é a distinção entre fenômeno (*Phaenomenon*), aquilo que é manifestado aos sentidos e à consciência, e númeno (*Noumenon*), o real, a coisa em si mesma, em alemão, *Ding an sich*.

Nos *Prolegômenos*, que constitui uma espécie de popularização de sua principal obra, que é a *Crítica*, Kant coloca uma questão, que, segundo ele, constitui a questão geral dos *Prolegômenos*: **Como é possível um conhecimento pela razão pura?** Em outras palavras, **Como são possíveis as proposições sintéticas *a priori*?** Mas o que Kant entende por proposições sintéticas *a priori*? Bem, as proposições podem ser divididas em analíticas e sintéticas. Proposições analíticas são proposições em que o predicado está contido no sujeito. Este tipo de proposições não amplia nosso conhecimento. Já as proposições sintéticas são proposições que ampliam nosso conhecimento e podem ser divididas em *a posteriori*, quando

<sup>168</sup> KANT, Immanuel. “Prolegômenos”. In KANT. (Coleção Os Pensadores), vol. II. Op. cit.. pp. 8 e 9. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*</sup> Doravante nos referiremos a essa obra como “*Crítica*”.

<sup>\*\*</sup> Na Grécia pré-socrática havia uma oposição entre a posição assumida pela Escola Eleática, representada por Parmênides e a posição defendida por Heráclito de Éfeso, que correspondia respectivamente à distinção entre uma visão “essencialista” que concebia **uma realidade (O Ser), por trás das aparências fenomênicas**, onde tudo era movimento, transformação e mudança. Os Eleatas concebiam o Ser como imutável, eterno, uno. Neste sentido, defendiam uma visão estática da realidade. Enquanto que Heráclito descrevia a realidade sob um aspecto dinâmico, como um devir.

derivam da experiência e *a priori* quando não derivam da experiência e sim, da razão. Exemplos de proposições que ampliam nosso conhecimento mas que, segundo Kant, não derivam da experiência, são as proposições da Matemática.

Kant declara que a solução desta questão é primordial, pois dela depende a permanência ou o desaparecimento da metafísica e conseqüentemente o da possibilidade de sua existência enquanto ciência. O intuito de Kant, com esta investigação realizada na *Crítica*, foi o de estabelecer um fundamento sólido para o exercício da razão. Uma de suas preocupações básicas era poder justificar a física newtoniana, fundamentada em princípios matemáticos, contra a posição cética adotada por Hume em suas obras. Seguindo um método, que ele (Kant) diz ser analítico\*, declara que tal conhecimento sintético *a priori* realmente existe e que é seu dever *investigar* o fundamento desta possibilidade, as condições de seu uso, seu âmbito de aplicação, bem como seus limites.

Prosseguindo, Kant afirma que, todos os metafísicos devem suspender seus juízos até que tenham respondido de modo satisfatório a esta questão, a não ser que queiram levar adiante a tarefa de elaborar uma metafísica “não como *ciência*, mas como uma *arte* de persuasões salutares e convenientes ao entendimento humano comum, [neste caso,] não se lhes pode negar, por justiça, tal missão.”<sup>169</sup>

Kant argumenta que:

[...] quando se trata de juízos *a priori*, não se pode contentar-se com simples **verossimilhança** (pois aquilo que é conhecido *a priori* pela afirmação é declarado como necessário justamente por isso), então não lhes pode ser permitido jogar com suposições, mas sua afirmação deve ser ciência, ou então ela não é em geral coisa alguma.

Pode-se afirmar que mesmo toda a filosofia transcendental, que precede necessariamente toda metafísica, nada mais é do que a simples solução completa da questão aqui colocada [...].<sup>170</sup>

No entanto, Kant declara\*\* que, esta questão principal, aludida acima, divide-se em quatro outras questões, a saber: 1ª) *Como é possível a matemática pura?*; 2ª) *Como é possível a ciência pura da natureza [física teórica ou matemática]?*; 3ª) *Como é possível a metafísica em geral?* e 4ª) *Como é possível a metafísica como ciência?* São estas quatro questões que estão subsumidas na questão: “**Como são possíveis proposições sintéticas *a priori*?**”, e que a *Crítica* vai procurar responder. Kant deixa claro na Introdução da *Crítica* que seu intento é o

\* Cf. KANT, Immanuel. “Questão geral dos Prolegômenos: como é possível um conhecimento pela razão pura?”. In KANT, vol. II – Prolegômenos, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 21.

<sup>169</sup> Ibidem. p. 23.

<sup>170</sup> Ibidem. p. 23. (Destaque em negrito nosso).

\*\* Cf. KANT, Immanuel. “Prolegômenos”, in KANT (II), (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. pp. 23 e 24. Também na *Crítica*, Kant coloca o que ele considera o “Problema geral da razão pura”. (KANT, Immanuel. “Crítica da razão pura”, in KANT (I), (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. pp. 30 e 31)

de estabelecer uma ciência especial, a qual seria uma propedêutica ao sistema da razão pura, e que, portanto, não se poderia denominá-la uma doutrina, mas antes, uma “Crítica da razão pura”. Sua utilidade seria apenas negativa, no que diz respeito ao pensamento especulativo, e, portanto, não serviria para a ampliação, mas apenas para a purificação da razão e isentá-la de erros, o que a seu ver, já seria um ganho notável. Diz Kant:

Com essa investigação ocupamo-nos agora. Não podemos denominá-la propriamente doutrina, mas somente crítica transcendental, pois, tem como propósito não a ampliação dos próprios conhecimentos, mas apenas sua retificação, devendo fornecer a pedra de toque que decide sobre o valor ou desvalor de todos os conhecimentos a priori [sic]. Na medida do possível, por conseguinte, uma tal crítica é uma preparação para um órgão e, se este não tiver êxito, pelo menos para um cânon dos conhecimentos a priori [sic], segundo o qual talvez possa algum dia ser apresentado tanto analítica quanto sinteticamente o sistema completo da filosofia da razão pura, consista este quer na ampliação quer na mera limitação de seu conhecimento. [...] Como introdução ou advertência parece necessário dizer apenas que há dois troncos do conhecimento humano que talvez brotem de uma raiz comum, mas desconhecida a nós, a saber, *sensibilidade* e *entendimento*: pela primeira são nos *dados* objetos, mas pelo segundo são *pensados*.<sup>171</sup>

No prefácio à segunda edição da *Crítica*, Kant critica, tal como Hume o fizera, as concepções da metafísica tradicional, comparando sua maneira de pensar à revolução realizada por Copérnico na Astronomia, que depois de ter adotado o sistema heliocêntrico em substituição ao geocêntrico, conseguiu explicar melhor os fenômenos referentes aos movimentos dos astros no sistema solar:

Até agora se supôs que todo o nosso conhecimento tinha que se regular pelos objetos; porém todas as tentativas de mediante conceitos estabelecer algo a priori [sic] sobre os mesmos, através do que ampliaria o nosso conhecimento, fracassaram sob essa pressuposição. Por isso tente-se ver uma vez se não progredimos melhor nas tarefas da Metafísica admitindo que os objetos têm que se regular pelo nosso conhecimento, o que concorda melhor com a requerida possibilidade de um conhecimento a priori [sic] dos objetos que deve estabelecer algo sobre os mesmos antes de nos serem dados. O mesmo aconteceu com os primeiros pensamentos de *Copérnico* que, depois das coisas não quererem andar muito bem com a explicação dos movimentos celestes admitindo-se que todo o exército de astros girava em torno do espectador, tentou ver se não seria melhor que o espectador se movesse em torno dos astros, deixando estes em paz. Na Metafísica pode-se então tentar algo similar no que diz respeito à *intuição* dos objetos. Se a intuição tivesse que se regular pela natureza dos objetos, não vejo como se poderia saber algo a priori [sic] a respeito da última; se porém o objeto (como objeto dos sentidos) se regula pela natureza de nossa faculdade de intuição, posso então representar-me muito bem essa possibilidade.<sup>172</sup>

<sup>171</sup> KANT, Immanuel. “Introdução”. In KANT, vol. I - Crítica da razão pura, (Coleção Os Pensadores). Op. cit., pp. 33, 34 e 35.

<sup>172</sup> \_\_\_\_\_ . “Prefácio à Segunda Edição”. Ibidem. p. 12.

A primeira parte da *Crítica* é denominada por Kant de “Estética Transcendental” e investiga os princípios apriorísticos da apreensão sensível ou sensibilidade. O termo “estética”, não deve ser entendido na filosofia kantiana, como uma teoria a respeito do belo, mas como uma teoria referente à sensibilidade. Já o termo “transcendental” é entendido por Kant, não como um conhecimento de objetos (coisas em si), mas, como um conhecimento referente ao *nosso* modo de conhecer os objetos (fenômenos), na medida em que esse conhecimento seja possível *a priori*. Nesta primeira parte da *Crítica*, Kant apresenta os fundamentos apriorísticos da Matemática e aqui, segundo ele, a pergunta fundamental a responder é: **como é possível intuir algo a priori?**

Antes de tudo, é necessário distinguir na sensibilidade dois elementos que a constituem, a saber, um **material** e receptivo ou passivo; outro **formal** e ativo. Conhecer, segundo Kant, nada mais é do que dar forma a uma matéria dada. Kant denomina\* *matéria* do fenômeno aquilo que denominamos sensação e que só pode ser conhecida *a posteriori*, enquanto a *forma* do fenômeno é aquilo que faz com que o múltiplo ou o diverso dado na sensação possa ser ordenado em certas relações. Esta *forma* é encontrada *a priori* na mente. Kant argumenta que, se nossa intuição, que é uma representação, fosse de tal maneira que representasse as coisas *como são em si mesmas*, seria impossível intuir *a priori*. Pois, neste caso, toda intuição, só poderia ser empírica, uma vez que só podemos saber o que é o objeto em si mesmo, se este nos for presente e dado. Para Kant, quando separamos da representação de um corpo tudo o que o entendimento pensa a respeito deste corpo, tal como o conceito de substância, força, divisibilidade, etc., bem como tudo o que pertence à sensação, tal como a impenetrabilidade, dureza, cor, etc., ainda resta, extensão e figura. Estas, prossegue ele, mesmo sem um objeto real dos sentidos ou da sensação, ocorrem *a priori* na mente como simples *forma* da sensibilidade. Em sua análise, Kant conclui que as *formas a priori* da sensibilidade são **espaço** (representação *a priori* que subjaz a todas as intuições externas) e **tempo** (forma *a priori* da nossa intuição interna). Por formas *a priori* devemos entender certas estruturas universais e necessárias através das quais percebemos o mundo:

Tempo e espaço são, portanto, duas fontes de conhecimento das quais se pode [sic] tirar a priori [sic] diferentes conhecimentos sintéticos; sobretudo a Matemática pura fornece um esplêndido exemplo disso no que concerne aos conhecimentos do espaço e das suas relações. Tomados conjuntamente, tempo e espaço são formas puras de toda intuição sensível, e desse modo tornam possíveis proposições sintéticas a priori [sic]. Mas essas fontes de conhecimento a priori [sic] determinam os próprios limites pelo fato de serem simplesmente condições da sensibilidade, isto é, pelo fato de se

---

\* Cf. KANT, Immanuel. “Crítica da razão pura”, in KANT (I), (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 39.



referirem a objetos só na medida em que são considerados fenômenos, mas sem apresentarem coisas em si mesmas. [...]

Quisemos, portanto, dizer: que toda nossa intuição não é senão a representação de fenômeno; que as coisas que intuímos não são em si mesmas tal qual as intuímos, nem que as suas relações são em si mesmas constituídas do modo como nos aparecem e que, se suprimíssemos o nosso sujeito ou também apenas a constituição subjetiva dos sentidos em geral, em tal caso desapareceriam toda a constituição, todas as relações dos objetos no espaço e no tempo, e mesmo espaço e tempo.<sup>173</sup>

Na segunda parte da *Crítica*, Kant desenvolve o que ele denomina de “Lógica Transcendental” que por sua vez se divide em “Analítica Transcendental” e “Dialética Transcendental”. Ao iniciar a lógica transcendental, Kant declara que ambos, intuição e conceito constituem os elementos de todo o nosso conhecimento. Nem conceitos sem intuições que lhes correspondam e nem intuições sem conceitos podem fornecer-nos um conhecimento e que, em uma lógica transcendental, o procedimento consiste em isolar o entendimento e destacar de nosso conhecimento apenas a parte do pensamento que tem sua origem unicamente no entendimento. Como condição para a aplicação deste conhecimento, exige-se que na intuição nos sejam dados objetos, pois, na ausência de intuição, nosso conhecimento careceria de objetos e permaneceria completamente vazio.

Na Segunda parte do que Kant denomina de “Doutrina Transcendental dos Elementos”, intitulada “Lógica Transcendental”, Kant diz\* que o entendimento não é uma faculdade de intuição e que, além da intuição, não há nenhum outro modo de conhecer a não ser através de **conceitos**. Os conceitos, prossegue ele, fundam-se sobre a espontaneidade do pensamento do mesmo modo que intuições sensíveis, sobre a receptividade das impressões:

Denominamos *sensibilidade* a *receptividade* de nossa mente receber representações na medida em que é afetada de algum modo; em contrapartida, denominamos *entendimento* ou *espontaneidade* do conhecimento a faculdade do próprio entendimento produzir representações. A nossa natureza é constituída de um modo tal que a intuição não pode ser senão *sensível*, isto é, contém somente o modo como somos afetados por objetos. Frente a isto, o *entendimento* é a faculdade de pensar o objeto da intuição sensível. Nenhuma dessas propriedades deve ser preferida à outra. Sem sensibilidade nenhum objeto nos seria dado, e sem entendimento nenhum seria pensado. Pensamentos sem conteúdo são vazios, intuições sem conceitos são cegas. Portanto, tanto é necessário tornar os conceitos sensíveis (isto é, acrescentar-lhes o objeto na intuição) quanto tornar as suas intuições compreensíveis (isto é, pô-las sob conceitos). Estas duas faculdades ou capacidades também não podem trocar as suas funções O entendimento nada pode intuir e os sentidos nada pensar. O conhecimento só pode surgir da sua reunião. Por isso, não se deve confundir a contribuição de

<sup>173</sup> KANT, Immanuel. “Estética Transcendental”. In KANT, vol. I - *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. pp. 48 e 49.

\* Cf. KANT, Immanuel. Crítica da razão pura - KANT (I). (Coleção os pensadores). Op. cit.. p. 57.

ambos, mas há boas razões para se separar e distinguir cuidadosamente um do outro. Consequentemente, distinguimos a ciência das regras da sensibilidade em geral, isto é, a Estética, da ciência das regras do entendimento em geral, isto é, a Lógica.<sup>174</sup>

As formas *a priori* do entendimento são os **conceitos** que, para Kant, constituem a *síntese pura* das representações. Pela expressão “síntese pura”, Kant entende “a ação de acrescentar diversas representações umas às outras e de conceber a sua multiplicidade [*a priori*] num conhecimento.”<sup>175</sup> Como *síntese pura* das representações, prossegue Kant, os conceitos não podem se referir aos objetos de forma imediata, mas apenas de forma mediata. E não sendo também intuitivos, não repousam sobre afecções. Os conceitos, segundo Kant, são discursivos e, portanto, repousam sobre *funções*. Por “função”, Kant entende o que ele designa por *unidade de ação de ordenar diversas representações sob uma representação comum*. Kant afirma que o uso que o entendimento faz dos conceitos é o de julgar através deles e neste sentido, podemos reduzir as ações do entendimento a juízos e consequentemente representar o entendimento como uma faculdade de julgar. Diz Kant:

[...] O primeiro elemento que nos tem que ser dado *a priori* [sic] para o conhecimento de todos os objetos é o *múltiplo* da intuição pura; a *síntese* deste múltiplo, mediante a capacidade da imaginação, constitui o segundo elemento, mas sem dar ainda um conhecimento. Os conceitos que dão *unidade* a esta síntese pura, e que consistem apenas na representação desta unidade sintética necessária, constituem o terceiro elemento para o conhecimento de um objeto que aparece, e repousam no entendimento. A mesma função que *num juízo* dá unidade às diversas representações também dá *numa intuição*, unidade à mera síntese de diversas representações: tal unidade, expressa de modo geral, denomina-se o **conceito puro do entendimento**. Assim o mesmo entendimento, e isto através das mesmas ações pelas quais realizou em conceitos a forma lógica de um juízo mediante a unidade analítica, realiza também um conteúdo transcendental em sua representações mediante a unidade sintética do múltiplo na intuição em geral. Por esta razão, tais representações denominam-se **conceitos puros do entendimento** que se referem *a priori* [sic] a objetos, coisa que a lógica geral não pode efetuar.<sup>176</sup>

Kant declara\* que através de tais funções pode-se exaurir completamente o que entendemos por entendimento e que seguindo Aristóteles apenas na intenção, denominará tais conceitos “**Categorias**”, apresentando-as na *Crítica* numa espécie de tabela denominada

<sup>174</sup> KANT, Immanuel. “Lógica Transcendental”, in *KANT (I)*. Op. cit.. p. 57.

<sup>175</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 72. (Destaque em negrito nosso).

<sup>176</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 73. (Destaque em negrito nosso).

\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 73. (Destaque em negrito nosso).

“Tábua das categorias”. Nesta tábua consta entre as categorias que tratam *da relação*, as categorias: de *Inerência e subsistência (substantia et accidens)*, de *Causalidade e dependência (causa e efeito)* e *Comunidade (ação recíproca entre agente e paciente)*. Segundo Kant, por exemplo, nós sabemos *a priori* que *todo* fenômeno é causado e que em toda mudança percebida algo se conserva pois não podemos conceber as qualidades sensíveis a não ser como inerentes a substâncias e nem podemos conceber a sucessão dos fenômenos a não ser como uma sucessão causal.

Sendo as *categorias* os conceitos puros do entendimento e constituindo elas a maneira como o espírito humano ordena o múltiplo dado na intuição sensível, Kant diz que esta tábua é extremamente útil e até mesmo indispensável para projetar completamente, o que ele denomina “o plano do todo de uma ciência”. No entanto, as categorias do entendimento não apresentam a nós as condições sob as quais os objetos são dados na intuição e que, devido a isso, surge uma dificuldade não encontrada no campo da sensibilidade. Cabe, portanto, a pergunta: *Como condições subjetivas do pensamento devem possuir validade objetiva?*

Kant afirma que a experiência oferece inúmeros exemplos de uma regularidade dos fenômenos que poderiam nos levar a abstrair daí o conceito de causa e mediante isto nos levar a conjecturar sobre a validade objetiva de tal conceito, mas neste caso, prossegue Kant, o conceito de causa não estaria fundado inteiramente *a priori*:

[...] Com efeito, este conceito exige de modo absoluto que algo A seja de espécie tal que alguma outra coisa B resulte disso *necessariamente e segundo uma regra absolutamente universal*. Os fenômenos oferecem casos a partir dos quais é possível **uma regra** segundo a qual **alguma coisa acontece habitualmente, mas sendo o resultado jamais necessário**: em vista disso, à síntese de causa e efeito inere uma dignidade que não pode absolutamente se expressar empiricamente, a saber, que o efeito não é apenas acrescido à causa, mas é posto *por* ela e *dela* resulta. A universalidade rigorosa da regra também não é absolutamente uma propriedade de regras empíricas, as quais não podem obter pela indução senão uma universalidade comparativa, isto é, uma utilidade alargada. Ora, o uso dos conceitos puros do entendimento alterar-se-ia completamente caso se quisesse manejá-los apenas como produtos empíricos. [...]

A dedução transcendental de todos os conceitos *a priori* [sic] possui, portanto, **um princípio** ao qual tem que se dirigir toda a investigação, a saber, que eles precisam ser conhecidos como **condição *a priori* da possibilidade da experiência** (seja da intuição, que é encontrada nela, seja do pensamento). Conceitos que fornecem o fundamento objetivo da possibilidade da experiência são necessários justamente por isso.<sup>177</sup>

Este princípio, que constitui a condição objetiva de todo conhecimento, Kant denomina-o **princípio da unidade sintética originária da apercepção**, que constitui o

<sup>177</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit., pp. 81 e 82. (Destaque em negrito nosso).

primeiro conhecimento puro do entendimento e sobre o qual, segundo Kant, funda-se toda possibilidade de conhecimento, pois todo múltiplo da intuição, diz ele, está submetido às condições da unidade sintética originária da apercepção:

A unidade sintética da consciência é, portanto, uma condição objetiva de todo o conhecimento, de que preciso não apenas para mim a fim de conhecer um objeto, mas sob qual toda intuição tem que estar *a fim de tornar-se objeto para mim*, pois de outra maneira e sem essa síntese o múltiplo não se reuniria numa consciência.

Embora torne a unidade sintética condição de todo pensamento, esta última proposição é ela mesma como ficou dito analítica. Com efeito, não afirma senão, que em qualquer intuição dada, todas as *minhas* representações têm que se submeter à condição unicamente sob a qual posso atribuí-las, como representações *minhas*, ao próprio eu idêntico e por conseguinte, enquanto ligadas sinteticamente numa apercepção, enfeixá-las mediante a expressão universal *eu penso*.<sup>178</sup>

Mas, para Kant, *pensar* um objeto e *conhecer* um objeto não é a mesma coisa, pois o conhecimento requer a união de dois elementos, a saber: primeiramente, temos os conceitos pelos quais os objetos são pensados (as categorias) e, em segundo lugar, a intuição, pela qual nos são dados os objetos. De modo que, o pensamento de um objeto só pode tornar-se efetivamente conhecimento na medida em que fizer referência a objetos dos sentidos. Neste sentido, os conceitos matemáticos, segundo Kant, não são por si só conhecimentos, exceto na medida em que pressupomos que haja coisas que nos possam ser apresentadas conforme a forma daquela intuição sensível pura. Do mesmo modo, as categorias, mediante intuição, não constituem conhecimento algum das coisas a não ser que sejam aplicadas à intuição empírica, ou melhor, na medida em que são admitidas apenas como objetos de experiência possível, pois somente *nossa* intuição sensível e empírica pode proporcionar-lhes sentido e significado.

Mas, como Kant explica a possibilidade de conhecer *a priori* mediante categorias, os objetos que só podem ocorrer sempre aos nossos sentidos, segundo **leis** que denominamos naturais e não segundo a forma de sua intuição sensível? A resposta a esta questão procura explicar a possibilidade da física teórica ou matemática, que na época de Kant, era a única ciência que já se encontrava mais amadurecida com respeito à sua fundamentação. A química, enquanto ciência, e aqui o termo “ciência” deve ser entendido em seu sentido moderno, constituir-se-á justamente nessa época, o século XVIII, com os trabalhos de Priestley\* e Lavoisier\*\*.

<sup>178</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. 87.

\* Cf. A menção de Kant ao nome de Priestley (1733- 1809), descobridor de um gás denominado por ele de “ar perfeito” e que ao comunicar sua descoberta a Lavoisier, este, observando sua capacidade de formar óxidos deu o nome ao elemento químico “oxigênio” e o usou para provar a inexistência do flogístico. Mesmo utilizando

A citação a seguir, embora um pouco longa, parece-nos fundamental para compreender o problema. No tocante a esta questão, a posição de Kant é a de que:

Categories são conceitos que prescrevem **leis a priori** [sic] aos fenômenos, por conseguinte à natureza [sic] como conjunto de todos os fenômenos (natura materialiter spectata [sic]); visto que tais categorias não são derivadas da natureza [sic] e não se regulam por ela como seu modelo (pois então seriam meramente empíricas), pergunta-se agora como se pode compreender que a natureza [sic] tenha que se regular por elas, isto é, como podem determinar a priori [sic] a ligação do múltiplo da natureza [sic] sem a tirar desta. Aqui se encontra a solução deste enigma.

Ora, o modo como as leis dos fenômenos da natureza [sic] têm que concordar com o entendimento e sua forma a priori [sic], isto é, com sua faculdade de *ligar* o múltiplo em geral, não é mais estranho do que o modo como os próprios fenômenos têm que concordar com a forma da intuição sensível a priori [sic]. Com efeito, nem leis existem nos fenômenos, mas só **relativamente** no sujeito ao qual os fenômenos inerem na medida em que possui entendimento, nem os fenômenos existem em si, mas só **relativamente** aquele mesmo ente na medida em que possui sentidos. Coisas em si mesmas teriam sua conformidade a leis de modo necessário, mesmo independente de um entendimento que as conhecesse. Fenômenos, todavia, são somente representações de coisas que existem não conhecidas segundo o que possam ser em si mesmas. Como simples representações não estão sob nenhuma lei de conexão como aquela que a faculdade conectante prescreve. Ora aquilo que conecta o múltiplo da intuição sensível é a capacidade da imaginação, que depende do entendimento quanto à unidade de sua síntese intelectual e da sensibilidade quanto à multiplicidade de apreensão. Entretanto, já que toda percepção possível depende da síntese da apreensão e que esta mesma síntese empírica depende da transcendental, por conseguinte das categorias, então todas as percepções possíveis, portanto também tudo o que possa sempre alcançar a consciência empírica, isto é, todos os fenômenos da natureza [sic], segundo à sua **ligação** estão sob as categorias, das quais depende a natureza [sic] (considerada apenas como natureza [sic] em geral) como fundamento originário da conformidade da natureza [sic] a leis (como natura formaliter spectata [sic]). Todavia, além das leis sobre as quais se funda uma *natureza* [sic] *em geral* enquanto conformidade a leis dos fenômenos no espaço e no tempo, nem mesmo a faculdade pura do entendimento basta para, mediante simples categorias, prescrever a priori [sic] leis aos fenômenos. Por concernirem a fenômenos determinados empiricamente, leis particulares *não* podem ser *derivadas inteiramente* das categorias, não obstante estejam todas em conjunto sob as mesmas. Para conhecer tais leis, é preciso acrescentar experiência; mas somente aquelas leis a priori instruem sobre a experiência em geral e sobre o que possa ser conhecido como objeto da mesma.

Não podemos *pensar* objeto algum senão mediante categorias; não podemos conhecer objeto pensado algum senão mediante intuições correspondentes àqueles conceitos. Ora, todas as nossas intuições são sensíveis, e tal conhecimento, na medida em que seu objeto é dado, é empírico. Conhecimento empírico, porém é experiência. Consequentemente, *não nos é*

---

métodos muito simples foi capaz de dar importantes contribuições à Química e a Biologia, pois, Priestley foi um dos primeiros a estudar o processo que denominamos “fotossíntese”. Vide nota 168 à página 97.

\*\* Vide nossa menção a Lavoisier em nota à página 35.

*possível nenhum conhecimento a priori senão unicamente com respeito a objetos de experiência possível.*<sup>179</sup>

Com isto, Kant **descarta uma origem empírica** sobre a qual pode ser pensada uma concordância *necessária* das experiências com os conceitos, pois são as categorias que contêm, por parte do entendimento, os fundamentos da possibilidade de toda experiência em geral.

João Paulo Monteiro, em seu livro *Hume e a Epistemologia*, afirma que, quando Hume estabelece o **hábito** como **princípio** da natureza humana, o termo “hábito” não deve ser interpretado em um sentido psicológico. Monteiro diz que:

Mas na *Investigação sobre o entendimento humano*, quando o hábito é introduzido, na explicação da **origem** do conceito de causa, como uma alternativa para a clássica explicação pela razão, rejeitada por Hume, ele é claramente apresentado não como um efeito da experiência, mas como um **princípio da natureza humana**, uma espécie de instinto natural, portanto como um mecanismo ou estrutura que já se encontra presente na natureza do homem antes de este ter acesso a qualquer forma de experiência. A “operação mental pela qual inferimos efeitos semelhantes de causas semelhantes” é um processo que, sem dúvida, não pode ocorrer antes da experiência e da observação. Mas a experiência é apenas parte da causa desse processo, é apenas uma de suas condições necessárias. A outra dessas condições necessárias, tão indispensável quanto ela, é um **princípio**, um “**instinto** ou **tendência mecânica**”, que se manifesta “ao primeiro aparecimento da vida e do pensamento” – ou seja, um **princípio** que de modo algum é produzido pela experiência, mas que claramente é *anterior* a toda e qualquer experiência.<sup>180</sup>

A ênfase em uma interpretação naturalista da filosofia de Hume, feita por Monteiro, aponta o hábito como um instinto e neste sentido como inerente a espécie humana hereditariamente, ou seja, o hábito, de acordo com essa interpretação, seria algo **inato**, semelhante aos instintos de outras espécies naturais.

No segundo Livro da Analítica Transcendental, que tem por título “Analítica dos princípios”<sup>\*</sup>, Kant expõe como as categorias tornam possível a experiência e no que tange a sua aplicação aos fenômenos, quais são os princípios de sua possibilidade que são fornecidos.

Na terceira seção da Analítica dos princípios, Kant declara:

Quando consideradas princípios do uso empírico do entendimento, mesmo as **leis da natureza** trazem ao mesmo tempo consigo uma expressão de necessidade, por conseguinte pelo menos a suposição de uma determinação a partir de fundamentos a priori [sic] e válidos antes de toda a experiência.

<sup>179</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os pensadores), vol. I. Op. cit., pp. 97 e 98. (Destaque em negrito nosso).

<sup>180</sup> MONTEIRO, João Paulo. “Kant leitor de Hume”. In *Hume e a Epistemologia*. Op. cit., pp. 94 e 95. (Destaque em negrito nosso).

\* Cf. KANT, Immanuel. “Seção terceira do sistema dos princípios do entendimento puro”, in *Crítica da razão pura*, KANT (I), (Col. Os Pensadores). Op. cit., p. 113.

Entretanto, **todas as leis da natureza** [sic], sem distinção, estão submetidas a **princípios superiores do entendimento** na medida em que só aplicam estes princípios a casos particulares do fenômeno. Portanto, só estes **princípios** dão o **conceito**, que contém a condição e como que o expoente para uma regra em geral; a experiência, porém, dá o caso que está sob a regra. [...]

Há, porém, princípios puros a priori [sic] que, não obstante, não gostaria de atribuir ao entendimento puro por não serem extraídos de conceitos puros, mas de intuições puras (se bem que mediante o entendimento). O entendimento é, porém, a faculdade dos conceitos. A Matemática possui semelhantes princípios, mas sua aplicação à experiência, por conseguinte sua validade objetiva, ou antes, a possibilidade de tal conhecimento sintético a priori [sic] (a sua dedução), funda-se sempre no entendimento puro.

Por isso, entre os meus princípios não incluirei os da Matemática, mas sim aqueles sobre os quais se funda a possibilidade e validade objetiva a priori [sic] de tais princípios matemáticos, que portanto têm que ser encarados como princípios destes últimos e que partem *de conceitos* à intuição e não *da intuição* a conceitos.<sup>181</sup>

Para Kant, é indispensável que possa haver certa relação de homogeneidade entre o múltiplo dado na intuição e as categorias intelectuais. Esta representação mediadora é o *esquema transcendental*. Segundo Kant, o esquematismo responde à exigência de um elemento mediador através do qual o sensível se torna homogêneo ao inteligível e este elemento é, diz Kant, o **tempo**. O tempo, enquanto forma *a priori* possui a mesma natureza das categorias e enquanto forma da sensibilidade o tempo possui a mesma natureza dos fenômenos.

Kant afirma\* que o **princípio supremo** de todos os juízos sintéticos consiste no fato de todo objeto estar sob as condições necessárias da unidade sintética do múltiplo da intuição em uma experiência possível. Assim, prossegue Kant, “a tábua das categorias nos dá a indicação completamente natural para a tábua dos princípios, pois estes nada mais são senão regras do uso objetivo das primeiras. Assim **todos os princípios do entendimento são**”<sup>182</sup>: 1) *Axiomas da intuição*, 2) *Antecipações da percepção*, 3) *Analogias da experiência*, 4) *Postulados do pensamento empírico em geral*. Estes princípios são apresentados por Kant acompanhados de suas respectivas provas, sendo que, na *segunda analogia da experiência*\*\*, Kant apresenta o **princípio da sucessão temporal segundo a lei da causalidade** que afirma: “*Todas as*

<sup>181</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 113. (Destaque em negrito nosso).

\* KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura* - KANT (I), (Col. Os Pensadores). Op. cit.. p. 112.

<sup>182</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 114. (Destaque em negrito nosso).

\*\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura* – KANT (I), (Col. Os Pensadores). Op. cit.. p. 114.

*mudanças acontecem segundo a lei da conexão de causa e efeito.*”<sup>183</sup> E nos *postulados do pensamento empírico em geral* constam as seguintes declarações:

- 1) Aquilo que concorda com as condições formais da experiência (segundo a intuição e os conceitos) *é possível*.
- 2) Aquilo que se interconecta com as condições materiais da experiência (de sensação) *é real*.
- 3) Aquilo cuja interconexão com o real está determinada segundo condições gerais da experiência *é (existe) necessariamente*.<sup>184</sup>

Kant crê na existência de um mundo que existe independentemente do pensamento e neste sentido seu idealismo transcendental ou crítico, diz ele, distingue-se do *idealismo dogmático* de Berkeley, que não admite a possibilidade de objetos exteriores no espaço. Kant declara que Berkeley considerou as coisas existentes como simples ficções, pelo fato de ter encarado o espaço como uma propriedade atribuída às coisas em si mesmas. Kant também diz que seu idealismo difere do idealismo cartesiano, que ele (Kant), denomina de *idealismo problemático*. Kant afirma que Descartes alega apenas a incapacidade de, mediante a experiência imediata dos sentidos, provar uma existência fora da nossa, mas que seu idealismo transcendental demonstra que nossa experiência *interna*, que para Descartes é indubitável, pressupõe uma experiência *externa*, apresentando o seguinte teorema, seguido de uma prova:

#### Teorema

**“A simples consciência, mas empiricamente determinada, de minha própria existência prova a existência de objetos no espaço fora de mim.”**<sup>185</sup>

Apresentaremos a seguir as declarações iniciais de Kant com respeito a esta prova, pois a mesma é seguida de observações. Kant apresenta a prova deste teorema declarando que:

Estou consciente de minha existência como determinada no tempo. Toda a determinação temporal pressupõe algo *permanente* na percepção. Mas este permanente não pode ser algo em mim, pois precisamente minha existência no tempo pode ser pela primeira vez determinada por este permanente.\* Portanto, a percepção deste permanente só é possível por uma *coisa* fora de mim e não pela mera *representação* de uma coisa fora de mim. Por conseqüência, a determinação de minha existência no tempo só é possível

<sup>183</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura* – KANT (I), (Col. Os Pensadores). Op. cit., p. 128.

<sup>184</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. p. 141.

<sup>185</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. p. 145. (Destaque em negrito nosso).

\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit., nota 12, p. 20. No prefácio à segunda edição da *Crítica*, Kant pede que, pelo fato de os termos da prova, da terceira à sexta linha, conterem alguma obscuridade, esta passagem seja mudada como segue: “*Este permanente não pode, porém ser uma intuição em mim. Com efeito, todos os fundamentos determinantes da minha existência encontráveis em mim são representações e necessitam como tais algo permanente distinto delas, com referência ao qual possa ser determinada a mudança das mesmas e portanto a minha existência no tempo em que elas mudam*”.



por meio da existência de coisas reais que percebo fora de mim. Ora, a consciência no tempo está necessariamente ligada à existência das coisas fora de mim como condição da determinação temporal, isto é, a consciência de minha própria existência é simultaneamente uma consciência imediata da existência de outras coisas fora de mim.<sup>186</sup>

Na observação feita a seguir, denominada “Observação 1”, Kant declara\*\* em nota que a consciência *imediata* de coisas externas não é pressuposta, mas provada no teorema precedente e que só por seu intermédio é também possível a consciência de nossa própria existência. Kant afirma\*\*\* que a representação *eu sou*, que expressa a consciência que acompanha todo pensamento, contém **imediatamente** em si a consciência da existência de um sujeito. Porém, segundo Kant, esta representação ainda não se constitui como nenhum *conhecimento* do mesmo, pois a determinação desta representação exige uma intuição interna (consciência de si determinada no tempo), e que, conseqüentemente, a própria experiência interna só é possível **mediatamente** e por meio da externa. Isto, prossegue Kant\*\*\*\* na observação seguinte, denominada “Observação 2”, concorda inteiramente com todo uso experimental de nossa faculdade de conhecimento em determinação do tempo, pois, continua ele, só podemos perceber toda a determinação do tempo apenas pela mudança nas relações externas (o movimento) com referência ao permanente no espaço e que não temos nada de permanente que podemos pôr como intuição sob o conceito de uma substância, a não ser o que denominamos “matéria”. Mesmo os conceitos da Matemática, embora sejam concebidos *a priori*, através das intuições puras (espaço e tempo), devem ter um objeto, pois só podem adquirir sentido na experiência. Segundo Kant, o entendimento fora da concordância com as condições formais da experiência, no que se refere ao conhecimento, está impossibilitado de ultrapassar a intuição sensível. Neste sentido, as categorias puras do entendimento possuem uma *significação transcendental*, mas *nenhum uso transcendental*, pois, para Kant, tal uso é impossível; sendo unicamente possível apenas, somente um uso imanente. Seu idealismo, dito transcendental, pode também ser denominado um “**realismo empírico**”.

Como dito anteriormente, na *Crítica*, Kant amadurece e desenvolve a distinção entre fenômenos (*Phaenomena*) e númenos (*Noumena*). Os fenômenos (*Phaenomena*) são *entes dos sentidos* e nosso modo de intuí-los distingue-se dos númenos (*Noumena*), objetos considerados na sua natureza em si (que não nos é dado intuir), juntamente com outras coisas (enquanto objetos pensados apenas pelo entendimento). No entanto alerta-nos Kant:

<sup>186</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 145 e 146.

\*\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, Vol. I, (Coleção Os Pensadores). Op. cit. p. 146, *Observação 1*, nota 43.

\*\*\* Cf. \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 146. *Observação 1*.

\*\*\*\* Cf. \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 146. *Observação 2*.

Porém logo de início mostra-se aqui uma ambiguidade, que pode dar ensejo a um grande mal-entendido, a saber: visto que o entendimento, quando em uma relação denomina um objeto de fenômeno, forma-se ao mesmo tempo, fora dessa relação, ainda uma representação de um *objeto em si mesmo*, e por isso se representa que possa formar-se *conceitos* de tais objetos; e, visto que o entendimento não fornece senão a categoria, o objeto nesta última significação deve pelo menos poder ser pensado mediante estes conceitos puros do entendimento. Através disso, contudo, é seduzido a tomar o conceito totalmente *indeterminado* de um ente do entendimento – enquanto um algo em geral fora da nossa sensibilidade – por um conceito *determinado* de um ente, que poderíamos conhecer de algum modo pelo entendimento.

Se por noumenon entendemos uma coisa *enquanto não é objeto de nossa intuição sensível*, na medida em que abstraímos do nosso modo de intuição dela, então se trata de um noumenon em sentido *negativo*. Se, todavia, entendemos por ele um *objeto de uma intuição não sensível*, então admitimos um modo peculiar de intuição, a saber, a intelectual, que, porém, não é a nossa e da qual tampouco podemos entrever a possibilidade. Este seria o noumenon em significação *positiva*. [...] Portanto, se quiséssemos aplicar as categorias a objetos não considerados como fenômenos, deveríamos pôr a fundamento uma outra intuição ao invés da sensível, e então seria o objeto um noumenon em *significação positiva*. Ora, visto que uma tal intuição, a saber, a intelectual, encontra-se simplesmente fora do nosso poder de conhecimento, não pode também o uso das categorias de modo algum estender-se para além dos limites dos objetos da experiência. [...] O que, portanto, é por nós denominado noumenon, deve ser entendido, enquanto tal, somente em *significação negativa*.<sup>187</sup>

Para Kant, se entendermos por *objetos inteligíveis* aquelas coisas que são pensadas mediante categorias puras, sem, no entanto, recorrermos ao esquema da sensibilidade, então tais objetos são simplesmente impossíveis. Pois, segundo Kant, a reflexão não tem nada a ver diretamente com os objetos mesmos, a ponto de que pudéssemos obter diretamente conceitos deles. Constitui somente o estado da mente em que inicialmente nos dispomos a descobrir as condições subjetivas sob as quais podemos chegar a conceitos que têm sua **origem** no entendimento puro, isto é, constitui somente a consciência da relação de representações dadas às nossas diversas fontes de conhecimento e mediante a qual podemos unicamente determinar a relação correta entre si. Kant admite que, “conquanto os fenômenos não sejam compreendidos entre os objetos do entendimento puro como coisas em si mesmas, eles todavia são os únicos nos quais o nosso conhecimento pode ter realidade objetiva”<sup>188</sup>. Em outras palavras, onde uma intuição sensível pode corresponder aos conceitos do entendimento (categorias).

<sup>187</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit., pp. 158 e 159.

<sup>188</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit., p. 170.

Kant investigará a possibilidade de um *uso transcendental da razão* na divisão segunda da Lógica Transcendental intitulada “Dialética Transcendental” \*. É nesta segunda divisão da Lógica Transcendental que Kant procurará responder às questões: “Como é possível a metafísica em geral?” e “Como é possível a metafísica como ciência?”.

Na Dialética Transcendental, ao tratar do uso puro da razão, Kant declara que o **princípio** peculiar da razão em geral é:

Encontrar para o conhecimento condicionado do entendimento o incondicionado, pelo qual é completada a unidade de tal conhecimento.

Esta máxima lógica não pode, porém, tornar-se um princípio da *razão pura* senão enquanto se admite: se o condicionado é dado, é também dada (isto é contida no objeto e na sua conexão) a série total das condições subordinadas entre si, a qual é, por conseguinte, incondicionada.

Um tal **princípio da razão pura** é, porém, evidentemente  *sintético*, pois o condicionado refere-se analiticamente, é verdade, a alguma condição qualquer, mas não ao incondicionado. Além disso, de tal princípio têm que, originar-se também diversas proposições sintéticas das quais o entendimento puro nada sabe, enquanto tem a ver somente com objetos de uma experiência possível cujo conhecimento e síntese são sempre condicionados. [...]

As proposições fundamentais, oriundas deste **princípio supremo da razão pura**, serão, entretanto, *transcendentes*, com respeito a todos os fenômenos, isto é, de tal princípio jamais poderá ser feito um uso empírico adequado. Ele distingue-se, portanto, completamente de todas as proposições fundamentais do entendimento (cujo uso é inteiramente  *imanente*, enquanto possuem por tema somente a possibilidade da experiência).<sup>189</sup>

Na Seção primeira do Livro primeiro da Dialética Transcendental, intitulada “Das ideias em geral”, Kant relata-nos que:

Platão serviu-se da expressão  *ideia* de modo tal, que se via bem que por ela entendeu algo que não somente é jamais tomado emprestado dos sentidos, mas que ultrapassa de longe os próprios conceitos do entendimento com os quais Aristóteles se ocupava, na medida em que na experiência não é encontrado nada congruente com ela. Para Platão as ideias são arquétipos das próprias coisas e não como as categorias uma simples chave para experiências possíveis.<sup>190</sup>

Na Seção segunda do livro primeiro da Dialética Transcendental, intitulada “Das ideias transcendentais”, Kant diz:

Por ideia entendo um conceito necessário da razão ao qual não pode ser dado nos sentidos nenhum objeto congruente. Portanto, os nossos conceitos racionais puros ora considerados são  *ideias transcendentais*.<sup>191</sup>

Neste sentido, vemos que Kant distingue entre “conceito” e “ideia”. Esta distinção também é apresentada nos  *Prolegômenos*, de onde reproduzimos a citação a seguir:

\* \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 177.

<sup>189</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 183.

<sup>190</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 186.

<sup>191</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit., p. 192.

Assim como o entendimento necessitava das categorias [conceitos] para a experiência, assim contém a **razão em si** o fundamento das **ideias**, com isto quero significar conceitos necessários, cujo objeto **não pode ser dado, porém, em nenhuma experiência**. [...]

A distinção entre as **ideias**, isto é, entre os **conceitos da razão pura** e as **categorias** ou **conceitos de entendimento puro**, como conhecimento de espécie, origem e uso inteiramente diversos, é uma parte tão importante para a fundamentação de uma ciência que deve conter o sistema de todos estes conhecimentos *a priori*, que sem esta distinção, a metafísica é absolutamente impossível ou, no máximo, uma tentativa desordenada e imperfeita, sem conhecimento dos materiais com os quais nos ocupamos e da aptidão dos mesmos para serem aplicados desta ou daquela maneira, que se propõe apenas a construir um castelo de cartas.<sup>192</sup>

Kant sustenta que todo nosso conhecimento parte dos sentidos, e destes vai ao entendimento, terminando por fim na razão, acima da qual não se encontra em nós nada mais alto que possa elaborar a matéria da intuição e levá-la a suprema unidade do pensamento. Kant admite\* que para explicar esta suprema capacidade de conhecimento encontra-se em certo embaraço, pois, todos os caminhos tomados até agora, não lograram alcançar seu objetivo.

Na denominada “Seção Segunda do Livro Primeiro da Dialética Transcendental”, cujo subtítulo é “Das ideias Transcendentais”, Kant declara:

Ora, o conceito transcendental da razão sempre se refere apenas à totalidade absoluta na síntese das condições e jamais termina senão no absolutamente incondicionado – isto é, incondicionado em toda relação. Com efeito, a razão pura deixa tudo ao encargo do entendimento, que se refere imediatamente aos objetos da intuição ou, antes, à sua síntese na capacidade de imaginação. A razão reserva para si somente a totalidade absoluta no uso dos conceitos do entendimento e procura conduzir a unidade sintética, que é pensada na categoria, até o absolutamente incondicionado. Por isso se pode denominar esta de *unidade da razão* com respeito aos fenômenos, assim como aquela que é expressa pela categoria, de *unidade do entendimento*. Deste modo, portanto, a razão relaciona-se somente com seu uso do entendimento, e na verdade não enquanto este contém o fundamento da experiência possível (pois a totalidade absoluta das condições não é nenhum conceito utilizável em uma experiência, já que nenhuma experiência é incondicionada), mas somente para prescrever a tal uso uma direção rumo a uma certa unidade da qual o entendimento não possui nenhum conceito e que tende a recolher todas as ações do entendimento, com respeito a cada objeto, em um *todo absoluto*. O uso objetivo dos conceitos puros da razão é, em vista disso, sempre *transcendente*, enquanto dos conceitos puros do entendimento tem que ser, segundo a sua natureza, sempre *imane*nte, na medida em que se limita simplesmente à experiência possível.

Por ideia entendo um conceito necessário da razão ao qual não pode ser dado nos sentidos nenhum objeto congruente. Portanto, os nossos conceitos racionais puros ora considerados são *ideias transcendentais*. Eles são

<sup>192</sup> KANT, Immanuel. “Prolegômenos”. In KANT – Vol. II, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 60. (Destaque em negrito nosso).

\* Cf. KANT, Immanuel. Crítica da razão pura, (Col. Os Pensadores), Vol. I. Op. cit.. p. 186.

conceitos da razão pura, pois consideram todo o conhecimento empírico como determinado por uma absoluta totalidade das condições. Não são inventados arbitrariamente, mas propostos pela natureza da razão mesma, relacionando-se por isso necessariamente ao uso total do entendimento. São, por fim, transcendentais e ultrapassam os limites de toda a experiência, na qual, conseqüentemente, não poderá jamais apresentar-se um objeto que seja adequado à ideia transcendental.<sup>193</sup>

Já no denominado “Livro Segundo da Dialética Transcendental”, Kant trata das inferências dialéticas da razão pura. Segundo ele, há somente três espécies desses silogismos dialéticos, a saber: os silogismos da *primeira classe*, que Kant denomina\* “paralogismos transcendentais”, os da *segunda classe*, que Kant denomina “antinomias da razão pura” e os da *terceira classe*, que Kant denomina “sofismas que pretendem demonstrar a existência de um Ser supremo”:

Há, portanto, somente três espécies desses silogismos dialéticos, ou seja, tantas quantas são as ideias nas quais terminam as suas conclusões. No silogismo da *primeira classe*, concludo do conceito transcendental do sujeito, o qual não contém nada de múltiplo, à absoluta unidade desse mesmo sujeito, do qual não possuo deste modo absolutamente nenhum conceito. Chamarei a esta inferência dialética de paralogismo transcendental. A *segunda classe* de inferências sofisticas funda-se sobre o conceito transcendental da totalidade absoluta da série das condições para um fenômeno dado em geral e do fato que de um lado possui [sic] sempre um conceito em si mesmo contraditório da unidade sintética incondicionada da série, concludo a legitimidade da unidade contraposta, da qual, não obstante, não possuo nenhum conceito. Chamarei ao estado da razão nessas inferências dialéticas de *antinomia* da razão pura. Finalmente concludo, de acordo com a *terceira* espécie de inferências sofisticas, da totalidade das condições para pensar objetos em geral, enquanto podem ser-me dados, à absoluta unidade sintética de todas as condições da possibilidade das coisas em geral, isto é, de coisas que não conheço no seu simples conceito transcendental, a um ente de todos os entes que conheço ainda menos através de um conceito transcendental e de cuja necessidade incondicionada não posso formar-me nenhum conceito. Chamarei de [...]\*

Por outras palavras, o ideal da razão pura consiste na busca do incondicionado e essa busca do incondicionado nos conduz, primeiro, à ideia da unidade absoluta do sujeito pensante ou *ideia* de *alma*, que constitui os silogismos da primeira classe. A segunda é a de

<sup>193</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 192.

\* Cf. KANT, Immanuel. . *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 199.

\* KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, (Col. Os Pensadores). , vol. I. Op. cit.. pp.. 199 e 200. Esta obra a qual tivemos acesso, esta parte encontra-se em branco. Presumimos que Kant esteja se referindo ao ideal da razão pura. Objeto da teologia transcendental. Georges Pascal (*Compreender Kant*, 2005, p. 94.) diz: “[...] é ao estudo desses raciocínios sofisticos que Kant consagra a segunda parte da Dialética transcendental, intitulada ‘dos raciocínios dialéticos da razão’. Os sofismas que conduzem à ideia de alma, e são chamados *paralogismos* da razão pura, constituem a *Psicologia racional*. A ideia de mundo, objeto da *Cosmologia racional*, inspira os raciocínios contraditórios chamados *antinomias* da razão pura, os quais são igualmente verdadeiros ou igualmente falsos. E enfim, a *Teologia racional*, que trata do ideal da razão pura, ou seja, de Deus, contém os sofismas pelo quais se pretende demonstrar a existência de um Ser supremo.”

causa que culmina na ideia da totalidade absoluta da série das condições para um fenômeno dado em geral, isto é, a *ideia* de *mundo*. O mundo constitui-se como uma série de acontecimentos ligados por um enlace de causas e efeitos. Kant diz que, “com respeito ao que acontece, só se pode conceber dois tipos de causalidade: ou segundo a *natureza* [sic] ou a partir da *liberdade*.”<sup>194</sup> Por “liberdade”, em seu sentido cosmológico, Kant entende a faculdade de início *espontâneo* de um estado, cuja causalidade não está por sua vez, sob uma outra causa que a determine quanto ao tempo, como o exige a lei natural. Neste sentido, a liberdade é uma ideia transcendental. Kant afirma:

[...] se os fenômenos são coisas em si mesmas, então não é possível salvar a liberdade. Neste caso, a natureza é a causa completa e suficientemente determinante em si de todo o evento; a condição deste último está sempre contida somente na série dos fenômenos que, juntamente com seu efeito, são necessários de acordo com a lei natural. Ao contrário, se os fenômenos por nada mais são tomados do que por aquilo que de fato são, ou seja [sic] por meras representações interconectadas segundo leis empíricas e não por coisas em si, então eles mesmos têm que ter fundamentos que não são fenômenos. No que tange à sua causalidade, no entanto, uma tal **causa inteligível** não é determinada por fenômenos. Ela [causa inteligível] está, pois, juntamente com sua causalidade, fora da série, ao passo que os seus efeitos são encontrados na série das condições empíricas. Em consequência, o efeito pode ser encarado, ao mesmo tempo, como **livre** no que se refere à sua **causa inteligível** e como um resultado de fenômenos segundo a necessidade da natureza [sic] no que se refere aos fenômenos; trata-se de uma distinção que, quando exposta deste modo geral e totalmente abstrato, tem que parecer extremamente sutil e obscura, mas que se aclarará em sua aplicação.<sup>195</sup>

Por *inteligível* Kant entende aquilo que num objeto dos sentidos não é propriamente fenômeno e prossegue ele:

[...] se aquilo que no mundo dos sentidos tem que ser encarado como fenômeno também possui, em si mesmo [sic], um poder que não é objeto da intuição sensível, mas que mediante esta, não obstante, pode ser a causa de fenômenos, então a *causalidade* deste ente pode ser considerada sob dois aspectos: no caso de ela se referir a uma coisa em si mesma, será *inteligível* segundo sua *ação*, ao passo que se se referir a um fenômeno no mundo dos sentidos será *sensível* segundo seus *efeitos*. [...] Uma tal maneira dupla de pensar a faculdade de um objeto dos sentidos **não contradiz** a qualquer dos conceitos que temos que nos formar com respeito a fenômenos e a uma experiência possível. [...] No entanto, cada uma das **causas eficientes** teria que possuir um *caráter*, isto é, uma lei de sua causalidade, sem a qual de modo algum ela seria uma causa. E neste caso teríamos, num sujeito do mundo dos sentidos, primeiramente um *caráter empírico* mediante o qual as suas ações, enquanto fenômenos segundo leis constantes da natureza [sic] e poderiam ser deduzidas destes fenômenos enquanto eles são as suas condições, constituindo, pois, em conjunção com os mesmos, membros de uma única série da ordem natural. Em segundo lugar, ter-se-ia que lhe

<sup>194</sup> KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. (Coleção Os Pensadores), vol. I. Op. cit.. p. 271.

<sup>195</sup> \_\_\_\_\_. *Ibidem*. p. 273. (Destaque em negrito nosso).

conceder ainda um *caráter inteligível* mediante o qual aquele sujeito seria a causa daquelas ações enquanto fenômenos; ele mesmo, no entanto, não se subordinaria a quaisquer condições da sensibilidade e não seria, pois, um fenômeno. Ao primeiro também se poderia chamar o caráter de uma tal coisa no fenômeno, ao segundo, o caráter da coisa em si mesma.<sup>196</sup>

Segundo Kant, este sujeito agente não se submeteria a quaisquer condições temporais, pois o tempo, para Kant, é tão-somente a condição dos fenômenos, não das coisas em si mesmas, devido o seu caráter inteligível. Kant se pergunta\*, se caso nós reconhecêssemos uma pura necessidade natural em toda a série de todos os eventos, se seria possível encarar exatamente esta série como um mero efeito natural sob certo aspecto e como efeito da liberdade sob outro aspecto, ou ainda, se não há uma contradição entre esses dois tipos de causalidade. Ao deliberar sobre esta questão, Kant diz\*\* que a liberdade tratada unicamente como uma ideia transcendental, mediante a qual a razão pensa iniciar absolutamente a série das condições no fenômeno através daquilo que não é condicionado pelos sentidos, acabou por se enredar numa antinomia. Pretendendo mostrar que esta antinomia repousa em uma simples aparência e que a Natureza **não conflita** com a causalidade a partir da liberdade, Kant foi levado a cogitar, não da causalidade incondicionada, mas sim, da existência incondicionada da própria substância, a condição suprema de todo o mutável, ou seja, ao *ente necessário*. Com isto, segundo Kant, somos levados ao que ele denomina de terceira classe de inferências sofisticadas.

A terceira é a da determinação de todos os conceitos em relação a um conceito supremo que os englobe e os subsuma em uma ideia de unidade absoluta, ou seja, a *ideia* de *Deus*. Estas três ideias, por serem somente ideias, sem nenhuma intuição sensível que lhes possa corresponder, diz Kant, possuem apenas um *papel* meramente *regulador* e não um *papel constitutivo*. Diferem completamente, neste sentido, dos **princípios do entendimento** que são **constitutivos**, uma vez que os objetos da experiência só podem ser representados em termos formais por intermédio deles, o que lhes confere um valor objetivo. Já os **princípios da razão**, diferentemente daqueles, não determinam nenhum objeto, servindo apenas como **regras** (papel **regulativo**) ao espírito.

A Dialética Transcendental acabou por demonstrar a impossibilidade de constituir a metafísica como ciência das coisas consideradas em si mesmas, uma vez que os argumentos apresentados mostram a impossibilidade de demonstrar *a priori*, tanto a mortalidade como a imortalidade da alma, bem como o livre-arbítrio ou a falta dele no homem. Mostrou, também,

<sup>196</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 274. (Destaque em negrito nosso).

\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, Op. cit., p. 276.

\*\* Cf. KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*, Op. cit., p. 282. 2º parágrafo.

a impossibilidade da realização das provas (*a priori*) ontológica, cosmológica e físico-teológica sobre a existência ou a inexistência de Deus. No entanto, Kant admite que a razão, de certa forma, incite o entendimento a ultrapassar a experiência, dispondo naturalmente a razão ao pensamento metafísico. De acordo com Kant, podemos ter um conceito de Deus, mas como não possuímos nenhuma intuição que corresponda ao conceito, Deus não pode constituir-se como objeto de conhecimento para nós.

George Pascal, em seu livro *Compreender Kant*<sup>\*</sup> assim se expressa sobre as conclusões a que a *Crítica* chegou:

E assim se encontram resolvidas todas as questões levantadas pela *Crítica da razão pura*. Evoquemos, com brevidade, o essencial das respostas. Todo conhecimento se constitui de uma forma *a priori* e de uma matéria *a posteriori*. Os elementos *a priori* são de duas espécies: os que são fornecidos pela sensibilidade concernem à intuição; são eles: o espaço e o tempo, intuições puras, formas *a priori* da sensibilidade; os demais, fornecidos pelo entendimento, concernem aos conceitos; são eles: as categorias, ou conceitos puros, ou formas *a priori* do entendimento. Estes dados *a priori* possibilitam os juízos sintéticos *a priori*, justificando assim uma matemática e uma física puras. Eu sei *a priori* que tudo o que posso conhecer será conforme aos quadros através dos quais se elabora todo conhecimento.

Mas visto que, à falta de uma intuição intelectual, as categorias só se aplicam à experiência sensível [seu uso legítimo é apenas imanente], fica interdito todo uso transcendental das mesmas.<sup>197</sup>

O idealismo transcendental de Kant, ou como também é denominado, o criticismo kantiano, representa um marco epistemológico importante no pensamento filosófico moderno. Ao apontar que o objeto de conhecimento intuído pelas formas *a priori* da sensibilidade é, em parte, produto do espírito, mas que é também, por outro lado, de algum modo algo já dado e, neste sentido, simples objeto de constatação, esta atividade sintética que denominamos conhecimento é constituída de ambos: intuição sensível e conceito. Como diz Bréhier: “O *a priori* kantiano assinala, a um só tempo, o domínio e a subordinação do espírito.”<sup>198</sup>

É altamente provável que, tanto Hume, quanto Kant, já tivessem tomado ciência das discussões que se iniciaram por volta de 1750, com relação ao questionamento de certas crenças, oriundas da Religião e da Filosofia e tidas, até aquele momento, por verdades evidentes, referentes à idade da Terra e a fixidez, tanto de gêneros, quanto de espécies animais e vegetais. Portanto, já em meados do século XVIII, começaram a se esboçar mudanças nas chamadas Ciências Naturais, sobretudo na Biologia e na Geologia. Este tema constitui o assunto de nosso próximo capítulo.

\* PASCAL, George. *Compreender Kant*, introdução e tradução de Raimundo Vier, (Série Compreender), Petrópolis, RJ, Editora Vozes, 2005.

<sup>197</sup> \_\_\_\_\_, Ibidem. p. 112.

<sup>198</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 2. Op. cit., p. 230.



## **CAPÍTULO 3**

## Capítulo 3

---

### Século XIX (Europa)

#### 3.1 Cultura e Ciência na Europa do século XIX

Bréhier, em sua *História da Filosofia*, diz que desde 1800 até meados do século XX, três grandes períodos bem delimitados podem ser distinguidos, sendo o primeiro conhecido como “Períodos dos Sistemas” (1800 - 1850). O segundo, que se estende a partir de 1850 até 1890, onde se renova novamente o espírito crítico e de análise. E o período posterior, a partir de 1890 até quase meados do século XX (por volta de 1930). Segundo Bréhier há uma:

[...] extraordinária floração de doutrinas amplas e construtivas, que pretendem revelar o segredo da natureza e da história, bem como fazer conhecer ao homem a lei de seu destino individual e social; as doutrinas católicas que de Maistre e de Bonald erigem em reação contra o século XVIII, a psicologia de Maine de Biran que culmina em visões religiosas, as grandes metafísicas alemãs pós-kantianas, as de Fichte, de Schelling, de Hegel, da qual o espiritualismo de Victor Cousin é uma imitação, as doutrinas sociais dos sansimonistas, de Comte e de Fourier têm todas em comum o caráter de anúncio profético ou de revelação. De 1850 a 1890, aproximadamente, há, ao contrário, uma renovação do espírito crítico e de análise que se manifesta pela reconsideração do pensamento de Kant ou de Condillac; a filologia pura desloca a filosofia da história; a crítica substitui-se à metafísica; a física e a química suplantam a filosofia da natureza; a política prática, econômica e social, substitui o profetismo; [...] e as doutrinas favoritas da época são o darwinismo e o evolucionismo de Spencer, cujo caráter mecanicista lembra as ideias do século XVIII. Finalmente, nos anos de 1890, abre-se novo período; de uma maneira geral, a realidade dos valores espirituais parece então opor-se aos resultados filosóficos que se acreditava conseguir das ciências; a análise das condições do conhecimento científico (crítica das ciências) demonstra o limitado alcance desses resultados; buscam-se meios de acesso a essas realidades espirituais que o período precedente considerava ilusórias ou inacessíveis; e não, certamente, com a segurança das gerações românticas, traduzida em vastas doutrinas, mas com uma inquietação capaz de dar nascimento aos movimentos de pensamento mais diversos e, mesmo, os mais opostos.<sup>199</sup>

Neste primeiro período, que Bréhier denomina “Período dos Sistemas”, dois movimentos muito significativos, mas completamente antagônicos, dominaram o pensamento europeu no século XIX, a saber, primeiramente, o movimento conhecido pelo nome de

---

<sup>199</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 3, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1977, pp. 09 e 10.

“Romantismo” e em segundo lugar o movimento conhecido pela denominação de “Positivismo”. Do ponto de vista filosófico, podemos caracterizar o Romantismo como um movimento marcado por um forte irracionalismo e pela exaltação do sentimento, mas em um sentido muito diferente do propugnado pela filosofia cética e naturalista de David Hume. A este primeiro movimento agregaram-se escritores, poetas, artistas, filósofos e até cientistas, o que mostra que este movimento assumiu além de uma dimensão psicológica e artística, uma dimensão também epistemológica. Segundo Torres Filho:

Fundamental no pensamento romântico é a generalização que ele opera na concepção clássica de “verdadeiro”, através da admissão da noção de “sentido”. Com isso, os pensadores românticos intentam promover os conteúdos culturais enquanto tais, o que realizam por meio da construção de um método próprio: a análise simbólica.

O horizonte metodológico do Classicismo estivera centralizado na noção de *ordem*; a fidelidade a esse ideal e a formulação da própria noção de verdade exigiam um modelo no qual aquela ordem se manifestasse perfeitamente realizada. Eis porque a ordem inerente à construção da matemática e das ciências ditas exatas [ou positivas] constituiu o modelo principal da filosofia clássica. Outra, porém, será a linha metodológica do Romantismo, norteadada pelo projeto, como afirma Michel Serres, “de compreender o pluralismo das significações, de descodificar todas as linguagens que não são necessariamente as da razão pura”. Os conteúdos culturais, porque assumidos enquanto tais, são assumidos em sua obscuridade e não mais explicados sob a luz de um modelo claro porém transcendente. O horizonte metodológico, no Romantismo, deixa então de ser configurado a partir da noção de ordem e passa a ser dominado pela noção de *símbolo*. Desse modo, em lugar de tomar como ponto de referência o modelo ideal e abstrato realizado pela matemática – como fazia a filosofia típica do Classicismo – o Romantismo procura “constituir um modelo concreto no interior mesmo do campo analisado, referindo-se a seu conteúdo mais que a sua ordem” (Serres). Esse “modelo concreto” é o *arquétipo*, prenhe de sentido, cuja escolha é determinada por sua situação remota, como origem limite. Daí o motivo de a análise simbólica, arquetípica, recuar no tempo para buscar seus modelos densos de sentido na história mítica [...].<sup>200</sup>

Os fundadores do movimento romântico alemão foram os poetas Novalis e os irmãos Schlegel e foi, sobretudo na Alemanha, desde o final do século XVIII, que se constituiu um dos focos de irradiação desse movimento. Foi também neste país, que nasceu um filósofo que geralmente é apontado como um dos expoentes mais representativos da filosofia romântica: Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775 - 1854). A filosofia da Natureza de Schelling (a *Naturphilosophie*) estava em profunda consonância com o movimento romântico alemão, cuja expressão alcançou não só a arte, mas também a religião, a ponto de esta concepção da filosofia da Natureza ser defendida por representantes de uma nova visão mística. Também,

<sup>200</sup> TORRES FILHO, Rubens Rodrigues. “Schelling (1775 – 1854) – Vida e Obra”. In *Schelling*, (Coleção Os Pensadores), seleção, tradução e notas de Rubens Rodrigues Torres Filho, São Paulo, Abril Cultural, 1979. p. VI.

até representantes da ciência alemã, que se opunham à tendência positivista, oriunda da França e que começava a crescer nos meios científicos alemães, incorporaram a *Naturphilosophie* como ideal de uma ciência integral que pudesse apreender o sentido da unidade da existência e cuja **fundamentação epistemológica** se dava **ontologicamente** através da unidade da Natureza.

Maria Cristina dos Santos de Souza, em um artigo publicado na revista *Aisthe*, relata-nos que para Schelling:

[...] a ciência não começa como que no fundo de um subjetivismo puro a se aproximar da matéria como de um objeto em si a ela estranho. A natureza [sic] já está sempre presente como uma unidade em nossa natureza singular, como está em tudo que alcançou uma individualidade e uma determinação. A consciência que se tem dela é a que ela mesma lança através de nós. Nossa consciência de si é, no entanto, apenas o começo de uma abertura para a totalidade da natureza [sic] que, com certeza, não pode ser reduzida a nossa particularidade.

Para os adeptos da *Naturphilosophia* [sic] – que como já foi dito, não consistiam apenas em filósofos e artistas, mas também em representantes das diversas ciências – se partimos da ideia grega de *phýsis* como movimento de nascimento e perecimento, não cometemos uma extrapolação inconsequente se concluimos pela equiparação entre natureza [sic] e vida. Nessa via, não somente os animais e as plantas, mas os minerais, os rios, o mar, os astros, enfim, tudo o que está em devir é dotado de animação. Assim, herdeiros do pensamento que tudo no cosmos participa da vida, os *Naturphilosophen*, inclusive o próprio Schelling, farão do estudo da natureza [sic] um estudo da vida em geral.<sup>201</sup>

Segundo os românticos, o investigador ou inquiridor da Natureza, só pode se aproximar da mesma pela via do sentimento e não pela via do entendimento, pois por ela (via do entendimento), o homem jamais conseguirá decifrá-la, em virtude da razão não conseguir apreender a Natureza em sua totalidade e completude, coisa somente passível de ser almejada pelo sentimento (*Gefühl*):

O homem é interpelado a dar o sentido de unidade à existência não a partir de si mesmo enquanto sujeito do conhecimento, incapaz de abarcar a totalidade, mas deixando atuar em si a energia conformadora de mundos que se irradia do antro da natureza [sic] como poder divino. Ora a imaginação ou fantasia a serviço da construção do sentido cosmológico é caracterizada pelos românticos como capacidade mitopoética. [...]

Schlegel se refere à mitologia como centro da arte poética entre os antigos, considerando tanto a poesia quanto a mitologia a partir de uma perspectiva bem diferente da usual. O que ele privilegia é a apreensão da verdade do mundo, mas de uma verdade que se revela velando-se. [...]

No mito ressoa o encontro, mais do que isso, o diálogo, entre o homem e a natureza [sic] em relação ao qual Schlegel nutria firmes esperanças ao

---

<sup>201</sup> De Souza, Maria Cristina dos Santos. “A *Naturphilosophie* como concepção de mundo do romantismo alemão”. In *Aisthe*, nº 5, 2010. (Disponível em [www.ifcs.ufrj/~aisthe/vol%201V/SOUZA.pdf](http://www.ifcs.ufrj/~aisthe/vol%201V/SOUZA.pdf)).

pensar no encaminhamento da cultura alemã que estava sendo promovido naquele momento pelos amigos de Iena. [...]

Ademais, a mitologia é a verdadeira alternativa ao conhecimento racional na medida que [sic] o que escapa absolutamente à consciência é dado à contemplação no mito.

Assim além de dar unidade a [sic] poesia e, assim, remetê-la a [sic] sua fonte original, a mitologia representa a nova forma de conhecimento da natureza [sic], a nova física, ou como diria Schelling, a física especulativa ou *Naturphilosophie*.<sup>202</sup>

Para os românticos, a Ciência da Natureza só pode almejar lançar alguma luz sobre a origem e o princípio eterno que a governa, pela via do mito. No entanto, a visão romântica de mundo, ao estabelecer o mito como fundamento epistemológico de todo o conhecimento, inclusive o científico, acabou por fundar o conhecimento científico em outras bases: no sagrado, no sobrenatural. No entanto, lembremos que a própria filosofia pré-socrática, em seu nascedouro, diferenciava-se da forma de pensamento que a antecedia, por ter como fundamento o *Logos* (Razão), em contraposição ao *Mytho* (Palavra, o que se conta). Além do que, a proposta de tal modo de pensar estava em completo desacordo com as concepções defendidas por Kant na *Crítica da razão pura*.

O Positivismo, por outro lado, como dissemos anteriormente, era um movimento completamente antagônico ao Romantismo. Marcado por um forte racionalismo, seus adeptos defendiam a ideia propugnada originalmente por seu fundador Auguste Comte, segundo o qual deveria se promover uma reorganização da sociedade através de uma reforma nos hábitos de pensamento. Comte foi o proponente da “teoria dos três estados”, segundo a qual, a Humanidade teria passado por três estágios, o teológico, o metafísico e o positivo ou científico:

[Segundo Comte, seria aos sábios, aos cientistas a quem se destinaria o Poder, pois estes] fizeram do conjunto dos conhecimentos positivos um estudo suficientemente aprofundado para se terem penetrado do seu espírito e familiarizado com as principais leis dos fenômenos naturais. [...]

Este ponto de vista “culminante e definitivo” conduz a uma “generalização importante” que permite “ir mais longe”. Esta importante generalização não é mais do que a famosa lei dos três estados formulada desde 1822, segundo a qual cada ramo dos nossos conhecimentos está necessariamente sujeito no seu caminhar a passar por três estados teóricos diferentes: teológico ou fictício; metafísico ou abstracto; e, por fim, científico ou positivo.

Muitas vezes formulada por Comte – especialmente na primeira lição do *Curso de Filosofia Positiva*, em 1830 – a lei dos três estados, com o seu corolário de classificação das ciências, constitui o princípio orgânico do sistema de Comte.<sup>203</sup>

<sup>202</sup> De Souza, Maria Cristina dos Santos. “A *Naturphilosophie* como concepção do mundo do romantismo alemão”. In *Aisthe*, nº 5, 2010. Op. cit. pp. 39, 40 e 42.

<sup>203</sup> BASTIDE, Paul Arrousse. *Auguste Comte*, tradução de Joaquim José Coelho Rosa, Lisboa, Edições 70, 1984.

As ciências vinham se desenvolvendo desde os séculos XVII e XVIII. O século XIX não foi exceção. Foi um século marcado por um desenvolvimento brutal das ciências e de invenções técnicas propiciadas pelas aplicações destas mesmas ciências, tais como, o desenvolvimento dos estudos sobre a força do vapor e a consequente construção de máquinas a vapor, como a locomotiva. As pesquisas sobre os fenômenos elétricos e magnéticos levaram ao eletromagnetismo de Maxwell. Também foi um século marcado pelo surgimento de sociedades científicas especializadas. Na Inglaterra, a Revolução Industrial levava à crença de que um admirável mundo novo estava surgindo. Enfim, havia uma crença generalizada no progresso, tão bem expresso no lema positivista “Ordem e Progresso”, que consta na bandeira brasileira.

Mas, o mundo da ciência\* também é marcado por uma sucessão de teorias que acabaram por se mostrar falsas, pois estavam em desacordo com os fatos. Por exemplo, a teoria de Stahl (1659 -1734), que acreditava no vitalismo, doutrina que admite um princípio vital que opera em toda a Natureza e que é especialmente notada nas coisas vivas. Stahl foi discípulo do químico alemão Joachim Becher (1635 -1682) que admitia que o elemento terra existisse sob três formas, sendo que uma dentre elas, denominada “terra sulfurosa”, era susceptível de desaparecer inteiramente no curso de uma combustão. Stahl, pesquisando um ajuste comum a todas as combustões, identificou tal propriedade nesta “terra sulfurosa”, que ele identificava como um princípio e não uma substância. Para Stahl, era o “princípio do fogo” um fogo em potência e não o fogo em ato, que é o fogo que se vê quando se queima alguma substância combustível. Esta classificação dada por Stahl é inspirada na doutrina do ato e da potência de Aristóteles. Stahl denominou este princípio de *flogístico* e acreditava que todo corpo susceptível de combustão continha flogístico. Esta teoria foi derrubada por Antoine-Laurent de Lavoisier no final do século XVIII, através de uma cuidadosa análise e de experiências quantitativas meticulosas. Em 1789, Lavoisier apresentou sua obra intitulada “Tratado Elementar da Química”. Portanto, desde o final do século XVIII, a “Química Moderna”, como a conhecemos hoje, se desenvolveu. Dois grandes químicos do século XIX, por exemplo, foram Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834 – 1907), que criou a primeira versão da tabela periódica em 1869 e conseguiu prever as propriedades dos elementos ainda não descobertos e Friedrich August Kekulé (1829 – 1896), que em 1857 criou a Teoria da Tetravalência do carbono e em 1865 propôs a fórmula hexagonal do benzeno.

---

\* Cf. ROSMORDUC, Jean. “A química newtoniana e o flogístico”, in Uma História da Física e da Química – De Tales a Einstein, tradução de Leila Velho Castro Faria, revisão técnica de Nelson Velho Castro Faria, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1988. pp. 84 -87.

Jean Rosmorduc em seu livro *Uma História da Física e da Química – De Tales a Einstein* nos diz que:

Há filosofias que, direta ou indiretamente, nascem de uma impotência momentânea dos homens para compreender. E uma vez erigidas em sistemas pode acontecer depois que elas cheguem a perturbar e mesmo impedir a evolução do conhecimento em um ou outro domínio. Este foi o caso, no século XIX, do positivismo com relação à teoria atômica e, talvez, em menor grau, do vitalismo em relação à síntese orgânica.<sup>204</sup>

O fato de a química dos princípios\* e a teoria do flogístico ter sido suplantada pela nova química de Lavoisier, levou muitos químicos a um ceticismo generalizado com relação à proposta feita por um químico quaker inglês chamado John Dalton (1766 - 1844) que reviveu a teoria atômica de Demócrito sob uma forma nova e poderosa. A tese de Dalton pareceu a muitos pensadores como sendo essencialmente especulativa e estritamente filosófica. Dalton havia colocado algumas questões básicas referentes à atmosfera, inclusive mais sob um aspecto físico do que químico. As observações de Dalton ao examinar e refletir sobre as questões colocadas, levaram-no a concluir que os gases presentes na atmosfera se misturavam mas não se combinavam quimicamente. Dalton, então, supôs que cada gás presente na atmosfera era composto por sua própria espécie de átomo e que o peso do gás tinha uma relação diretamente proporcional ao peso de seu átomo (massa atômica). Colin A. Ronan relata-nos que:

O resultado foi que Dalton formulou um poderoso conceito que explicava não só o estado da matéria como também por que uma substância química diferia de outra em peso e, na verdade, em comportamento químico.

Ele anunciou suas ideias pela primeira vez em 1803, em um documento sobre a absorção de gases que apresentou à Sociedade Filosófica e Literária de Manchester, e depois em conferências que fez em Londres e Edimburgo, mas a publicação completa da teoria não apareceu com seu nome até 1808, quando surgiu em seu *Novo sistema de filosofia química*. No entanto, ela tinha sido mencionada no ano anterior por Thomas Thomson em uma nova edição de seu *Sistema de química*, e isso a ajudou a se tornar mais amplamente conhecida.

A essência da teoria de Dalton não era apenas que todos os elementos químicos eram compostos por sua própria espécie de átomos, mas também que as reações químicas nada mais faziam do que separar ou unir essas partículas elementares. “Nenhuma nova criação ou destruição da matéria está dentro do alcance da atividade química” escreveu. Essa teoria era mais que uma ideia engenhosa, como provou a pesquisa subsequente. Era uma teoria que explicava as leis quantitativas da química [sic]. Pois, embora

<sup>204</sup> ROSMORDUC, Jean. “REFLUXOS – A matéria química e o positivismo – A química orgânica e o vitalismo”. In *Uma História da Física e da Química – de Tales a Einstein*, tradução de Leila Velho Castro Faria, revisão técnica de Nelson Velho Castro Faria, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1988. p. 100.

\* Noção devida a Paracelso que estabeleceu quatro princípios, aliando “quatro qualidades”: o calor, o frio, a secura e a umidade, à ideia dos quatro elementos de Aristóteles, que por sua vez aceitou esta teoria do pré-socrático Empédocles de Agrigento.

Dalton não pudesse precisar o peso de um determinado átomo, uma vez que não sabia quantos bilhões de átomos havia em uma amostra de material, era capaz de medir seus pesos relativos, supondo que a mesma quantidade estava sempre presente em um dado volume. Isso deu aos químicos uma explicação simples e básica, fundamentada em regras definidas.<sup>205</sup>

Ao longo do século XIX, o positivismo opôs-se tenazmente a esta teoria, que estava cada vez mais se afirmando como correta com relação aos fatos, apesar de que ela contivesse ainda algumas inexactidões, pois, apesar de algumas das concepções de Dalton apoiarem-se em dados experimentais, também havia outras, que eram assumidas totalmente *a priori* de forma arbitrária. Muitos positivistas desenvolveram o que foi denominado “método dos equivalentes”<sup>\*</sup>, um artifício que lhes permitia rejeitar a hipótese atômica, que por eles era considerada uma perigosa extrapolação filosófica. No entanto, o desenvolvimento dessas ideias foi essencial aos partidários da **tese da descontinuidade da matéria**.

Outra teoria que causou enorme cizânia foi a teoria da evolução por seleção natural, proposta pelos naturalistas de origem britânica: Charles Darwin e Alfred Russel Wallace.

### 3.2 Novos Paradigmas nas Ciências Naturais

Conforme nos relata Wilma George, em seu livro *As ideias de Darwin*:

No dia 1º de julho de 1858, Sir Charles Lyell – professor de Geologia do King’s College, de Londres – e o Dr. Joseph Hooker, do Jardim Botânico Real, de Kew, patrocinaram duas importantes comunicações na Sociedade Linneana, em Londres: *Sobre a tendência das espécies em formar variedades e sobre a perpetuação das variedades e espécies por meio de seleção natural* por Charles Darwin e Alfred Wallace. Essas comunicações foram lidas pelo secretário, porque Darwin estava em sua casa, em Kent, e Wallace a 20.000 km dali, nas [ilhas] Molucas. Não houve qualquer discussão, ou porque – com escreveu o presidente em seu relatório anual – não se tratava de uma dessas “descobertas surpreendentes que de imediato revolucionam, por assim dizer, o departamento de ciência do qual fazem parte”, ou então – como pensou Hooker – porque “o assunto era bastante ameaçador”.<sup>206</sup>

No entanto, para compreendermos melhor a questão, temos que voltar aos séculos XVII e XVIII, pois, como nos diz Colin A. Ronan em sua *História Ilustrada da Ciência*:

<sup>205</sup> RONAN, Colin A. *História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge*, vol. IV (A Ciência nos Séculos XIX e XX), tradução de Jorge Enéas Fortes, Revisão técnica de Marcelo Gleiser, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1987. p. 38.

<sup>\*</sup> Cf. ROSMORDUC, Jean. “A atitude positivista contra a teoria atômica”. In *Uma História da Física e da Química – De Tales a Einstein*, Op. cit., p. 110.

<sup>206</sup> GEORGE, Wilma. “Um raio caído do céu”. In *As ideias de Darwin*, tradução de Sônia Régis, São Paulo, Editora Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo, 1985. p. 9.



Foi nos séculos XVII e XVIII que a geologia [sic] saiu do reino da especulação para atingir a dignidade de uma ciência. A paleontologia – estudo de plantas e rochas fósseis – começou, afinal, a merecer um estudo cuidadoso. Em 1665, Robert Hooke descreveu a madeira fóssil e fez comentários sobre os corpos petrificados, sugerindo que podiam resultar de processos naturais ocorridos durante certo período de tempo, enquanto pontos de vista semelhantes eram apresentados por Niels Stensen [...], na Dinamarca, apenas cinco anos depois. Outros, como o biólogo John Ray e o botânico John Woodward, concordavam com essas opiniões, embora ainda fosse cedo para um entendimento completamente novo; no século XVII, o Ocidente ainda sustentava uma forte crença na formação original das espécies no momento da Criação e no Dilúvio como acontecimento histórico.<sup>207</sup>

Também Papavero, Teixeira e Prado, argumentam que, ainda no século XVIII, além dos membros da classe sacerdotal, muitos naturalistas, provavelmente a maioria deles, era criacionista:

Durante o século XVIII, os naturalistas passaram a interessar-se pela biologia dos organismos, estudando suas interdependência e suas relações com o meio não vivo. Originou-se a chamada “Físico-Teologia”, também conhecida por “Economia da Natureza” ou “Política da Natureza”. [Estes naturalistas] estabeleceram as primeiras cadeias alimentares e demonstraram que os seres dependiam uns dos outros, de tal forma que se um viesse a faltar, o todo desmoronaria. Esse equilíbrio dinâmico era tão perfeito e tão intrincado que só podia ter sido criado originalmente por Deus. Deus criara não só todas as espécies, mas as criara formando parte de ecossistemas, como diríamos hoje.<sup>208</sup>

Carl Linné, que após ter recebido nobilitação se tornou Carl von Linné, também é mais conhecido por seu nome latino: Carolus Linnaeus (1707 – 1778). Era um botânico sueco, considerado o pai da moderna taxonomia, pela criação de sua nomenclatura binomial para fins de classificação científica, exposta em sua famosa obra denominada *Systema Naturae*. Linnaeus, como a maioria dos pensadores de sua época, era criacionista e, portanto, acreditava na fixidez das espécies. Em seu discurso proferido na Universidade de Upsala, intitulado *Oratio de Telluris Habitabilis Incremento (Discurso sobre o aumento da Terra habitável)*, de 1744, ele escreve:

1. Que este Universo é uma estupenda máquina, produzida & criada pela mão do infinito Artífice, não só o diz a Escritura divina, como na verdade ensina a sã razão.

<sup>207</sup> RONAN, Colin A.. “Os Séculos XVII e XVIII”. In História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge, vol. III. Op. cit.. p. 126.

<sup>208</sup> PAPAVERO, Nelson; TEIXEIRA, Dante Martins; PRADO, Laura Rocha (Organizadores). História da Biogeografia - Do Gênesis à primeira metade do Século XIX, 1ª edição, Rio de Janeiro, Technical Books, 2013. p. 157.

2. Nada, pois existe sem causa, e uma sucessão infinita de causas segundas um espírito não pode admitir. A causa primeira infinita, perfeitíssima, deve então, por um termo à série causal.<sup>209</sup>

Em 1650, um arcebispo de Armagh, na Irlanda, chamado James Ussher, havia concluído, baseado na análise de fontes históricas antigas e no estudo da genealogia bíblica, que a criação do mundo teria ocorrido no ano de 4004 a.C., tanto que, ainda no século XIX, esse número era impresso às margens das Bíblias protestantes. Embora estivesse disposto a acatar esta data de 4004 a.C., como o início da existência do ser humano, Edmond Halley (1656 – 1742), no século XVIII, foi um dos primeiros a sugerir que talvez a idade da Terra fosse mais antiga. Ele apresentou uma comunicação à Royal Society, em 1715, onde sugeria que a salinidade dos oceanos poderia fornecer algum indício sobre a idade da Terra. Seu argumento consistia na suposição de que, pela evaporação das águas dos Oceanos, sua salinidade deveria aumentar com o tempo.

Também Georges-Louis Leclerc, que era mais conhecido como o Conde de Buffon (1707 -1788), foi mais um desses eminentes pensadores, que discordou da opinião de James Ussher. Era filho de um conselheiro do Parlamento de Borgonha. Foi considerado um sábio ilustre, com uma carreira de fulgurante prestígio social. Além de não concordar com o argumento de Ussher sobre a idade da Terra, Buffon também foi um dos primeiros que advogaram em favor da variabilidade das espécies.

A primeira vez que Buffon fez uma consideração sobre a variabilidade das espécies, foi em 1753, no tomo IV de sua famosa obra *Histoire Naturelle*, quando fez uma comparação sobre a semelhança da conformação do asno e do cavalo em todos os seus órgãos. Em uma determinada passagem faz o seguinte comentário:

Que número imenso e talvez infinito de combinações não seria preciso supor para que dois animais, macho e fêmea, de uma determinada espécie, tivessem degenerado o bastante *para não mais ser daquela espécie, ou seja, para não mais poderem se reproduzir com aqueles a que se assemelham*; que tivessem degenerado todos os dois precisamente no mesmo momento, e no momento necessário para que pudessem se reproduzir somente juntos! Em seguida, que outra prodigiosa imensidade de combinações não seria necessária ainda, para que toda essa nova produção desses dois animais degenerados seguissem [sic] exatamente as mesmas leis que se observam na produção viciada, uma depravação, uma negação, servir de base e não apenas produzir uma sucessão de seres constantes, mas produzi-los do mesmo modo, seguindo as mesmas leis com que se reproduzem os animais de origem pura?<sup>210</sup>

<sup>209</sup> *Apud* \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 161.

<sup>210</sup> *Apud* PAPAVERO, Nelson; TEIXEIRA, Dante Martins; PRADO, Laura Rocha (Organizadores). História da Biogeografia - Do Gênesis à primeira metade do Século XIX, 1ª edição, Rio de Janeiro, Technical Books, 2013. p. 190.

Em seu livro *História da Biogeografia – Do Gênese à primeira metade do século XIX*, Papavero, Teixeira e Prado, nos dizem que:

Buffon perguntava, enfim: se o asno provém do cavalo, onde estão os intermediários? [...] A resposta era simples: não havia transformação de espécies, e o asno é, portanto um asno e não um cavalo [...]

Como vimos no trecho sublinhado acima, espécies, para Buffon, são grupos de indivíduos morfológicamente semelhantes, separados de outros conjuntos análogos por certa distância morfológica e por barreiras de esterilidade (se formam híbridos, estes são inférteis). Se animais se cruzam, dando um produto fértil, pertencem à mesma espécie. Buffon censura Linnaeus por haver distinguido especificamente o porco e o javali; segundo Buffon, eles constituem uma única espécie, já que são interférteis e dão descendência fértil.<sup>211</sup>

Buffon também criticou Linnaeus, quanto ao proposto por ele, em sua *Oratio* de 1744, de que plantas e animais de outros continentes, mas que habitavam áreas de ecologia semelhantes seriam da mesma espécie, pois o exame das faunas de mamífero de ambos os lados do Atlântico realizado por Buffon, refutavam a hipótese proposta por Linnaeus. Alexander von Humboldt inclusive:

[...] propôs batizar esse princípio (o de não se encontrar sempre a mesma espécie em áreas geograficamente distintas, mas de mesma ecologia) de “Lei de Buffon”. O próprio Humboldt utilizou-se desse método, comparando as plantas da África e da América do Sul, e comprovou a “lei”. Latreille e Cuvier fizeram o mesmo, respectivamente, para insetos e répteis.<sup>212</sup>

Foi somente no ano de 1778, no terceiro volume dos suplementos à sua *Histoire Naturelle*, já avançado em idade, pois contava com setenta anos, que Buffon tratou das “Épocas da Natureza”, iniciando sua obra pela reunião dos fatos físicos e biológicos que usou para reconstituir a história da Terra e da Vida. No entanto, sua obra, *Histoire Naturelle* sofreu censura eclesiástica, decretada contra o primeiro volume (1749). Buffon, que era materialista, teve que se retratar. Isto nos lembra o caso “Galileu”, não lembra?

Em *As ideias de Darwin*, Wilma George, comentando sobre as ideias de uma Terra em mutação, bem como, sobre a ideia de transmutação, declara:

A transmutação, ou desenvolvimento, não era uma ideia nova em 1859, mas vinha se insinuando no mundo científico desde o século anterior, quando, a bem dizer pela primeira vez, o ponto de vista aristotélico fora desafiado. Os mundos inorgânico e orgânico estavam sendo minuciosamente investigados pelos filósofos, estimulados por todos os novos fatos que surgiam em abundância. [...]

Mais ou menos na mesma época, o Conde de Buffon procurava saber a idade e a estrutura da Terra. Sua conclusão de que a terra era muito antiga e se

<sup>211</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 190.

<sup>212</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 191.

formara gradualmente foi, contudo, rapidamente reprimida pela Igreja e ele viu-se forçado a se retratar: “Renuncio, no meu livro, a tudo o que diz respeito à formação da Terra e a tudo o que possa, de modo geral, ser contrário à narrativa de Moisés.” O relato de uma Terra em mutação foi retirado da grande *Histoire Naturelle* (1749-58), mas em suas páginas subsistem comentários sutis sobre a inutilidade dos dedos rudimentares num pé de porco. [...] O trabalho de Buffon foi amplamente lido: era a obra básica da biologia [sic] dos séculos XVIII e XIX.<sup>213</sup>

Talvez agora estejamos em condições de compreender melhor a enorme relutância de Darwin em publicar suas descobertas, pois ele sabia muito bem o que teria que enfrentar.

### 3.2.1 Charles Darwin e a Evolução

A obra de Charles Darwin, que causou tanta polêmica em sua época e cujo título original é *On the Origin of Species by means of natural selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for life*<sup>\*</sup>, foi publicada em 24 de novembro de 1859 e seus 1250 exemplares se esgotaram no próprio dia da publicação.

Nelio Bizzo argumenta no prefácio da tradução da sexta e definitiva edição da *Origem*<sup>\*\*</sup>, que John Murray (editor) teria na verdade realizado uma prática comercial pouco virtuosa, a saber, a de vincular a venda de atacado de produtos “casados”, garantindo aos livreiros uma cota de livros “quentes”, que, afirma Bizzo, constituíam-se de duas outras edições. Um dos livros mais aguardados era um que trazia o relato de um capitão de um navio que tinha encontrado os destroços de uma expedição de 1845, que fracassara procurando a chamada “Passagem Noroeste”, uma rota alternativa entre o Pacífico e o Atlântico. O outro livro, diz-nos Bizzo, intitulado *Self-Help*, prometia “por meios científicos”, eliminar a ruína afetiva e financeira. Segundo Bizzo<sup>\*\*\*</sup>, Murray condicionou a venda dessas edições “quentes”

<sup>213</sup> GEORGE, Wilma. *As ideias de Darwin*. Op. cit. pp. 10 e 11.

<sup>\*</sup> *Sobre a origem das espécies por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida*. Doravante nos referiremos a esta obra simplesmente como “*Origem*”.

<sup>\*\*</sup> Cf. BIZZO, Nelio. “Prefácio”. DARWIN, Charles. In *A Origem das Espécies*. Tradução e notas de Carlos Duarte e Anna Duarte, 1ª ed., São Paulo, Editora Martin Claret, 2014. pp. 8 – 10.

<sup>\*\*\*</sup> Cf. Bizzo relata que: “O lançamento de novembro de 1859 foi, na verdade, uma venda de atacado, diretamente do editor aos livreiros, na qual exemplares eram colocados em exposição e contratos de venda eram selados para entrega posterior. Diante dessas duas verdadeiras vedetes de capa dura [O livro de Smiles *Self Help* e o livro narrando a viagem do Capitão Francis Leopold McClintock (1819 – 1907) o qual se dizia que trazia todo o relato dessa expedição realizada em busca de informações sobre o desaparecimento de dois navios comandados pelo Contra-Almirante Sir John Franklin em 1845], o editor poderia realizar uma prática comercial pouco virtuosa, de vincular a venda de atacado a produtos ‘casados’, isto é, garantindo aos livreiros uma cota de livros ‘quentes’ caso eles se dispusessem a levar junto uma parcela de produtos ‘frios’. Ao que parece, o livro de Darwin era visto como pertencente a essa segunda categoria”. (Fonte: BIZZO, Nelio. “Prefácio”; DARWIN, Charles. In *A Origem das Espécies*, trad. de Carlos Duarte e Anna Duarte, 1ª ed., São Paulo, Martin Claret, 2014, p. 10.

aos livreiros, caso eles também se dispusessem a levar juntos, na mesma venda, produtos “frios” e, portanto, ao que parece, conclui Bizzo, a *Origem* de Darwin, era visto como pertencente a esta segunda categoria. De qualquer modo, o fato é que a *Origem*, de Charles Darwin, tornou-se um dos clássicos da literatura científica mundial, ao lado dos *Principia* de Isaac Newton. Mas, antes de falarmos a respeito das ideias de Darwin, cumpre-nos ainda, fornecer ao leitor, algumas informações preliminares sobre as concepções evolucionistas pré-darwinianas.

Erasmus Darwin (1731 – 1802), avô de Charles Darwin, e Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet (1744 – 1829), mais conhecido como Chevalier de Lamarck, defendiam ideias evolucionistas e estavam causando muita agitação nos meios filosóficos. Em 1809, com a publicação de sua *Philosophie Zoologique*<sup>\*</sup>, Lamarck havia reclassificado o reino animal, pela primeira vez, desde Aristóteles, e defendia que todas as coisas vivas haviam-se desenvolvido gradualmente por causas naturais, através de transmutações, de outras coisas vivas. Lamarck<sup>\*\*</sup> ressuscitava uma teoria antiga, a teoria da “transmissão dos caracteres adquiridos”, mas que nunca antes fora usada para explicar a transmutação das espécies. A teoria evolucionista de Lamarck fundamentava-se em três “pilares”:

- 1) Uma tendência dos seres para um aperfeiçoamento constante por transformações sucessivas, com um aumento gradativo da complexidade, indo dos seres menos desenvolvidos aos seres mais desenvolvidos, numa linha contínua, progressiva e determinada (finalismo, gradualismo e adaptacionismo).
- 2) Além desta tendência, pelo uso e desuso, os indivíduos perderiam as características desnecessárias e adquiririam características impostas pelas condições ambientais e que, pelo uso regular e constante (hábito), seriam incorporadas e se transmitiriam à descendência.
- 3) Lamarck acreditava na geração espontânea (teoria da abiogênese<sup>\*</sup>) e não na teoria criacionista.

No entanto, diferentemente de Aristóteles, que classificava os animais por suas diferenças, tais como, animais de sangue vermelho e animais sem sangue vermelho, Lamarck dividiu os animais em invertebrados e vertebrados, afastando-se pela primeira vez, do critério

---

<sup>\*</sup> *Filosofia Zoológica*.

<sup>\*\*</sup> Baseado em informações das seguintes fontes: AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia - volume 3 (Biologia das populações)*, 2ª edição, São Paulo, Editora Moderna, 2004. p. 185. / LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. *BIO – vol. 2*, 1ª edição, São Paulo, Saraiva, 2010. pp. 438, 439 e 440.

<sup>\*</sup> Teoria oriunda da biologia de Aristóteles.

aristotélico baseado no sangue. Apesar de algumas de suas ideias não serem mais aceitas hoje em dia, Lamarck é considerado um dos mais importantes cientistas da história da Biologia, graças às suas observações extremamente cuidadosas sobre a Natureza. Deve-se ressaltar também, que ele foi o primeiro investigador a falar em **adaptação**, ao argumentar que os seres vivos estão adaptados ao seu meio ambiente.

Darwin não acreditava na geração espontânea como Lamarck, Thomas Huxley e Ernst Haeckel. Pelo contrário, mantinha-se resoluto de que a matéria era inerentemente inerte. Também rejeitava a ideia de finalidade. A teoria da evolução por seleção natural, proposta por ele, deve ser interpretada como um processo evolutivo natural, sem intenção.

A citação a seguir, apesar de longa, pareceu-nos de suma importância. Na introdução da *Origem*, sua obra mais famosa, ele escreve:

Durante minha viagem a bordo do H. M. S. Beagle, como naturalista que sou, fiquei bastante impressionado com certos fatos referentes à distribuição dos seres organizados que povoam a América do Sul e as relações geológicas que existem entre os seres que habitam ou habitaram aquele continente.

Esses fatos, como serão confirmados nos últimos capítulos deste volume, pareceram lançar alguma luz sobre a origem das espécies – esse mistério dos mistérios, como vem sendo chamado por um de nossos maiores filósofos. Quando do meu retorno à minha terra natal, em 1837, ocorreu-me que talvez pudesse fazer algo sobre esse assunto se fosse, com paciência, acumulando e refletindo sobre essa questão. [...]

Ao considerar a origem das espécies é bastante compreensível que um naturalista que reflita sobre as afinidades mútuas dos seres organizados, suas relações embriológicas, sua distribuição geográfica, sua sucessão geológica e outros fatos similares, chegue à conclusão de que as espécies não foram criadas independentes, mas que derivam, como as variedades, de outras espécies. Todavia, tal conclusão, embora bem fundamentada, seria insatisfatória até que pudesse demonstrar como as inúmeras espécies que habitam a Terra foram modificadas de modo a adquirir a perfeição de estrutura e de coadaptação que estimulam nossa admiração. Com frequência os naturalistas se referem às condições externas como o clima, alimentação, etc., como as únicas causas possíveis da variação. Em um sentido bastante restrito, como veremos adiante, isso pode ser verídico; porém é absurdo atribuir a meras condições externas, por exemplo, a estrutura do pica-pau, com pés, rabo, bico e língua tão bem adaptados a apanhar insetos sob as cascas das árvores. [...]

É, portanto, da mais alta importância obter uma visão clara dos meios de modificação e coadaptação. No início de minhas observações pareceu-me provável que um estudo cuidadoso dos animais domésticos e das plantas cultivadas ofereceria uma melhor possibilidade de esclarecer esse problema obscuro.<sup>214</sup>

Darwin começa, portanto, por investigar as causas da variação das espécies animais e vegetais no estado doméstico para depois, em seguida, considerá-las na Natureza (uma

<sup>214</sup> DARWIN, Charles. “Introdução”. In *A origem das Espécies*. Op. cit., pp. 31, 32 e 33.

espécie de reducionismo). No capítulo I, intitulado “Variação no estado doméstico”, ao examinar as causas da variabilidade, Darwin relata que, conforme ele próprio mostrou em sua outra obra intitulada *Variation under Domestication*, há dois fatores a considerar: a natureza do organismo e a natureza das condições. Segundo Darwin:

O primeiro fator [a natureza do organismo] parece mais importante, pois, até onde vai nossa estimativa, variações desiguais surgem de condições que parecem ser quase uniformes. Os efeitos sobre a descendência podem ser tanto definidos quanto indefinidos. Podem ser considerados como definidos quando todos ou quase todos os descendentes de indivíduos expostos a certas condições durante várias gerações se modificam do mesmo modo. [...]

Cada uma das inúmeras variações que vemos na plumagem de nossas aves deve ter sido resultado de alguma *causa eficiente*; e se, a mesma causa atuasse de maneira uniforme durante uma série longa de gerações sobre muitos indivíduos, é provável que todos eles fossem modificados do mesmo modo. [...]

Variabilidade indefinida é um resultado muito mais comum de condições alteradas do que a variabilidade definida, e, talvez, tenha desempenhado um papel mais importante na formação de nossas raças domésticas. Vemos variabilidade indefinida nas particularidades leves e infinitas que distinguem os indivíduos de uma mesma espécie e que não podem ser avaliadas como *herança dos pais* ou de *algum ancestral remoto*.<sup>215</sup>

No capítulo II, onde trata da variabilidade que ocorre em estado natural, Darwin conclui em um resumo:

Por fim, as variedades não podem ser distinguidas das espécies – exceto, em primeiro lugar, no caso da descoberta de elos intermediários; e, em segundo lugar, por certo número indefinido de diferenças entre ambas; pois, se duas formas apresentam diferenças pequenas, elas são em geral classificadas como variedades, embora não possam ser intimamente aparentadas; contudo, o número de diferenças considerado necessário para atribuir a qualquer dessas duas formas a classificação como espécie não pode ser definido.<sup>216</sup>

No capítulo III, intitulado “Luta pela existência”, Darwin aplica os conceitos da teoria de Thomas Malthus\* (1766 - 1834) para exemplificar seu princípio da Seleção Natural. Segundo Darwin, cada ser, em seu ciclo natural de vida, tem um potencial de gerar um número muito maior de descendentes, dos que os que efetivamente sobrevivem. Por exemplo, no caso de répteis ou plantas, são gerados ovos ou sementes em um número muito maior do que os que sobrevivem à predação ou doenças fatais. Portanto, constata-se na Natureza que os seres vivos estão expostos a uma severa competição. Em razão dessa competição, diz Darwin, as variações, mesmo que sutis, provenientes seja de qual causa for, se forem benéficas a

<sup>215</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 38 e 39. (Grifo nosso).

<sup>216</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 89.

\* Thomas Malthus foi um economista britânico, autor de uma teoria sobre o controle do aumento populacional. Segundo esta teoria, as populações progredem em escala geométrica, enquanto que os meios de subsistência progredem em escala aritmética.

indivíduos de uma determinada espécie, em suas relações de uma complexidade infinita com outros seres orgânicos e com suas condições físicas de vida, tenderão à preservação de tais indivíduos e serão herdadas por seus descendentes. O efeito desta competição ou luta pela existência é, diz-nos Darwin, na expressão do Sr. Herbert Spencer, a “sobrevivência dos mais aptos”.

Ainda assim, declara Darwin, nossa ignorância sobre as leis de variação é muito grande:

Até aqui falei algumas vezes como se as variações – tão comuns e multiformes entre os seres orgânicos em estado doméstico e em menor grau entre aqueles em estado natural – fossem obra do acaso. É claro que essa é uma noção de todo incorreta, mas serve para demonstrar a totalidade de nossa ignorância sobre a causa de cada variação em particular. Alguns autores acreditam que ela seja tanto função do sistema reprodutor para produzir diferenças individuais ou desvios ligeiros de estrutura, como para reproduzir descendentes semelhantes aos pais. [... Mas, segundo Darwin] a variabilidade está em geral relacionada com as condições de vida às quais as espécies tenham sido expostas durante muitas gerações sucessivas.<sup>217</sup>

Nesta fala de Darwin percebemos que, apesar de sua teoria negar o finalismo, ele expressa um ponto de vista ainda determinista, pois nega o acaso.

Darwin reconhece que sua teoria apresenta algumas dificuldades. Ao tratar dessas dificuldades e objeções, Darwin diz que elas podem ser classificadas da seguinte maneira:

[...] em primeiro lugar, por que, se as espécies descendem de outras espécies por graduações precisas, não vemos, por toda parte, as inúmeras formas transicionais? Por que a natureza [sic] toda não é uma confusão, e ao invés disso as espécies são, como nós as vemos, tão bem definidas? Em segundo lugar, é possível que um animal com a estrutura e os hábitos de um morcego, por exemplo, possa ter sido formado pela modificação de outro animal com hábitos e estrutura totalmente diferentes? Podemos acreditar que a seleção natural possa produzir, por um lado, um órgão de importância insignificante, tal como o rabo de uma girafa, que serve apenas para espantar moscas, e, por outro lado, um órgão tão maravilhoso quanto um olho? Em terceiro lugar, os instintos podem ser adquiridos e modificados por meio da seleção natural? O que dizer sobre o instinto que leva a abelha a construir células que praticamente antecederam as grandes descobertas da matemática mais profunda? Em quarto lugar, como explicar que espécies, quando cruzadas, fiquem estéreis ou produzam descendentes estéreis, enquanto as variedades que se cruzaram tinham sua fertilidade inalterada?<sup>218</sup>

Ao responder às objeções e dificuldades interpostas à sua teoria, Darwin responde<sup>\*</sup> aos seus opositores (em geral criacionistas) que quem acredita que cada ser foi criado de forma

<sup>217</sup> DARWIN, Charles. “As leis da variação”. In *A Origem das Espécies*. Op. cit.. p. 161.

<sup>218</sup> DARWIN, Charles. “Dificuldades da Teoria”. In *A Origem das Espécies*. Op. cit.. pp. 195 e 197.

\* Cf. DARWIN, Charles. *A Origem das Espécies*. Op. cit.. Vide capítulo VI intitulado “Dificuldades da Teoria”, p. 207 último parágrafo; vide também página 235, 1º parágrafo; vide também página 212, “Modos de transição”. Vide também capítulo XV “Recapitulação e Conclusão”, onde Darwin diz: “Pela teoria da criação não se explica



independente, tal como o vemos hoje, ficaria surpreso ao encontrar um animal com hábitos e estrutura que não se coadunam com a sua espécie, como por exemplo, os pés dos gansos montanheses, que quase nunca chegam nem sequer perto da água e que são idênticos aos de outros gansos e patos que vivem à beira d'água; ou, também por exemplo, se considerarmos a possibilidade de que um morcego pudesse ter sido formado pela seleção natural, a partir de um animal que apenas planasse no ar, uma vez que, uma espécie sujeita a novas condições de vida pode mudar seus hábitos, ou pode apresentar hábitos diversificados, alguns muito diferentes de seus congêneres mais próximos. E que se for possível demonstrar a existência de algum órgão complexo que não pudesse ter sido formado por pequenas modificações numerosas e sucessivas, sua teoria desmoronar-se-ia. Em relação aos instintos, de tão admiráveis que são alguns, não oferecem maiores dificuldades do que as conformações corporais sobre a teoria da seleção natural por modificações sutis, sucessivas, mas vantajosas. Deste modo, podemos compreender por que a Natureza age de forma gradual, para dotar de instintos diversos animais diferentes de uma mesma classe. Segundo a teoria da seleção natural, diz Darwin, podemos entender muito claramente o velho cânone da História Natural: *Natura non facit saltum*\*. Prosseguindo, ele declara que devemos proceder com muita cautela ao concluir que um órgão não pode ter sido formado por graus de transição de algum tipo. A maior dificuldade enfrentada pela teoria da evolução darwiniana, referiu-se à transmissão dos caracteres adquiridos por hereditariedade. Para explicar esta transmissão, Darwin propôs em 1868, portanto, após a primeira edição da *Origem*, uma teoria que hoje, sabe-se, está errada. Esta teoria é conhecida com o nome de pangênese\*. Segundo esta teoria, todos os órgãos e componentes do corpo produziriam cópias idênticas de si mesmo, em tamanho infinitesimal, denominadas **gêmulas** ou **pangenes**. Estas por sua vez, seriam carregadas pela corrente sanguínea até as gônadas, reunindo-se, por fim nos gametas. Na fecundação, os gametas masculino e feminino, portadores das respectivas gêmulas do pai e da mãe unem-se, dando origem ao embrião, que por sua vez fará com que as gêmulas herdadas se desenvolvam dando origem as diversas partes do corpo do indivíduo.

---

por que uma parte desenvolvida de forma pouco usual em somente uma espécie de um gênero, tornando-se assim de grande importância para ela, como podemos naturalmente inferir, é eminentemente sensível à variação; mas segundo nossa teoria, desde que muitas espécies divergiram de um progenitor comum, essa parte passou por uma quantidade incomum de variabilidade e modificação, o que nos permite deduzir que ela continuará variável” (DARWIN, Charles. A Origem das Espécies. Op.cit.. p. 539. Vide na mesma obra, p.547, último parágrafo.

\* Cf. Provérbio latino: “A Natureza não dá saltos” (Maximus Tyrius). Vide A Origem das Espécies. Op. cit.. p. 318.

\* Do grego *pan* = todo; *genos* = origem. Esta teoria é oriunda do século V a.C. e atribuída a Hipócrates de Cós, médico grego, considerado o pai da Medicina na Grécia Clássica.

A teoria da seleção natural proposta por Darwin adota duas leis, a saber, a lei da unidade de tipo e das condições da existência. No resumo que Darwin apresenta no capítulo VI da *Origem*, capítulo este onde Darwin trata das dificuldades da teoria, ele escreve:

Em geral é sabido que todos os seres orgânicos se formaram sob duas grandes leis – unidade de tipo e condições de existência. Por unidade de tipo entende-se a concordância fundamental na estrutura que vemos nos seres orgânicos de uma mesma classe e que é independente dos seus hábitos de vida. Pela minha teoria, a unidade de tipo é explicada pela unidade de descendência. A expressão condições de existência, tantas vezes usada pelo ilustre Cuvier<sup>\*\*</sup>, está plenamente compreendida pelo princípio da seleção natural. Porque a seleção natural atua ou pela adaptação de partes variáveis de cada ser às suas condições orgânicas ou inorgânicas de vida, ou por tê-las adaptado durante épocas passadas, e essas adaptações sendo muitas vezes auxiliadas pelo aumento do uso ou do desuso de partes e sendo afetadas pela ação direta de condições externas de vida, e sujeitas em todos os casos às várias leis do crescimento e variação. Assim, de fato, a lei das Condições de Existência é a mais alta lei porque inclui, pela herança de variações e adaptações anteriores, a lei da Unidade de Tipo.<sup>219</sup>

No último capítulo (capítulo XV) da *Origem*, reservado à recapitulação dos tópicos abordados e à conclusão, Darwin escreve:

Quando forem admitidas as ideias que apresento nesta obra, ou as do Sr. Wallace, ou quando forem admitidas ideias análogas sobre as origens das espécies, podemos prever uma revolução considerável na história natural [sic]. [...] Os sistematistas [taxonomistas] terão apenas de decidir (não que isso seja fácil) se uma forma é suficientemente constante e distinta de outras formas, para ser passível de definição; e se puder ser definida, se suas diferenças são suficientemente importantes para que ela mereça ter um nome específico. Este último ponto irá tornar-se mais importante do que é hoje, pois as diferenças, embora ligeiras, entre duas formas, se não estiverem mescladas por graduações intermediárias, são consideradas pela maioria dos naturalistas como suficientes para levar ambas as formas à categoria de espécies.

Daqui em diante somos obrigados a reconhecer que a única distinção entre espécies e variedades bem marcadas é que se sabe, ou se acredita, que estas últimas estão ligadas hoje em dia por graduações intermediárias, ao passo que as espécies já foram ligadas outrora desse modo. [...] Em resumo, teremos de tratar as espécies da mesma forma que os naturalistas tratam os gêneros, ou seja, aceitando que eles não passam de combinações artificiais feitas por conveniência. Essa pode não ser uma perspectiva animadora, porém ficaremos pelo menos livres da **busca vã da essência ainda oculta** ou que venha a ser descoberta do termo “espécie”. [...]

Nossas classificações virão a ser, até onde isto for possível, genealógicas; isso nos dará então o que pode ser verdadeiramente chamado de plano da

---

<sup>\*\*</sup> Georges Cuvier (1769 – 1832) foi um naturalista francês da primeira metade do século XIX. Era criacionista e foi um dos mais fortes defensores do Catastrofismo. Seus trabalhos em Anatomia Comparada e Paleontologia foram importantes para estabelecer de modo definitivo o fenômeno que denominamos “extinção”, através da comparação e a comprovação de que as ossadas de animais de épocas passadas diferiam das ossadas dos animais de hoje e, portanto, que pertenciam à espécies diferentes. Cuvier enunciou uma lei conhecida como *Lei da Correlação das Formas*.

<sup>219</sup> DARWIN, Charles. *A Origem das Espécies*. Op. cit.. p. 237.

criação. [...] A embriologia nos revelará a estrutura, de algum modo incompreensível, dos protótipos de cada grande classe.<sup>220</sup>

Darwin, como Newton<sup>\*</sup>, sustentava que tinha aplicado o método indutivo de Francis Bacon de forma consciente<sup>\*\*</sup>, mas infelizmente ele não conseguiu explicar satisfatoriamente os mecanismos hereditários que constituíam as causas da variabilidade das espécies. Isto só se tornou possível a partir de 1900, com o holandês Hugo de Vries (1848 – 1935), o alemão Carl Erich Correns (1864 – 1933) e o austríaco Erich von Tschermak-Seysenegg (1871- 1962). Hugo de Vries foi quem redescobriu os trabalhos de Gregor Johann Mendel (1822 – 1884), que 35 anos antes, em 1865, com seus estudos referentes ao cruzamento de variedades de ervilhas, acabou descobrindo duas leis genéticas<sup>\*\*\*</sup>, que constituíram a base da Genética Moderna. De Vries, em suas pesquisas, acabou criticando a posição da teoria darwiniana que afirmava que as ocorrências de variações se davam de forma gradual e contínua. De Vries sustentava que elas ocorriam de forma **discreta**, ou seja, aos saltos, portanto, de forma **descontínua**. Somente no século XX, em finais da década de 30, com o advento da Biologia Molecular, foi possível unir as concepções evolutivas de Darwin, com as concepções de Mendel, constituindo assim o que denominamos de “Teoria Sintética da Evolução”, e que consegue explicar os mecanismos da variação em termos das Ciências da Física e da Química.

Em sua época, o século XIX, as ideias de Darwin polarizaram as opiniões. Houve os que concordaram, senão totalmente, pelo menos em sua quase totalidade, como também os que a rejeitaram completamente e procuraram refutá-las ou criticá-las de uma maneira mordaz. Entre os que aceitaram suas ideias estavam Thomas Henry Huxley<sup>\*\*\*\*</sup> e Herbert Spencer, na própria Inglaterra e Ernst Haeckel, na Alemanha. Spencer e Haeckel também desenvolveram pensamentos filosóficos evolucionistas. Falaremos agora, de maneira muito breve, de ambas as filosofias.

### 3.2.2 As Filosofias Evolucionistas de Herbert Spencer e Ernst Haeckel

<sup>220</sup> DARWIN, Charles. A Origem das Espécies. Op. cit., pp. 550 e 551. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*</sup> Vide nota 83 à página 47.

<sup>\*\*</sup> Cf. GEORGE, Wilma. As ideias de Darwin. Op. cit., p. 148.

<sup>\*\*\*</sup> Cf. A “lei de segregação dos fatores” também denominada 1ª lei de Mendel e a “lei da segregação independente” denominada 2ª lei de Mendel. Fonte: AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. “Lei da segregação genética”, in Biologia – vol. 3 (Biologia das Populações). Op. cit., pp. 18 – 29.

<sup>\*\*\*\*</sup> Thomas H. Huxley (1825 – 1895) foi um importante naturalista britânico que ficou conhecido como o “Buldogue de Darwin”, pois o defendeu, juntamente com sua teoria, de ataques desferidos por seus opositores, principalmente o bispo anglicano tradicionalista Samuel Wilberforce (1805 – 1873) que criticava a Teoria da Evolução.

Herbert Spencer (1820 - 1903), engenheiro de formação, foi um pensador britânico que se ocupou inicialmente de assuntos políticos e econômicos. Nos seus artigos sobre esses assuntos, manifesta-se uma hostilidade à intervenção do Estado e uma defesa do individualismo, que permanecerão como aspectos centrais de sua doutrina. Bréhier, em sua *História da Filosofia*, relata-nos que:

O evolucionismo de Herbert Spencer é uma das doutrinas que, no período de 1860 a 1890, teve grande influência, não somente na Inglaterra, mas no mundo inteiro. Conjugada com o transformismo de Darwin, mudou, sob muitos aspectos, o espírito da filosofia. [...] A ideia de evolução surge em seus ensaios e em *Principles of psychology*, que publicou, de 1852 a 1857, por conseguinte antes de *Origem das Espécies*, publicado por Darwin, em 1859. Mas é em 1860 que concebe o plano de um Programa de um sistema de filosofia sintética, que leva a termo, sem nada mudar de suas ideias nem de seu plano primitivo, em *First Principles* (1862), *Principles of Biology* (1864 – 1867), *Principles of Psychology*, em dois volumes (1870 -1872), *Principles of Sociology* (1876 -96), *Principles of Ethics* (1879 -1892), sem contar diversos ensaios, principalmente sobre *Classificação das Ciências* (1864) e a *Educação* (1861).<sup>221</sup>

A Metafísica, que era concebida até o século XVIII, através da História da Filosofia, como uma tentativa de descobrir a natureza última da realidade, é vista, com a crítica empreendida por Kant, a partir do “despertar” ocasionado pelas considerações de Hume, como tendo atingido seus limites. Agora, disse Kant, a realidade que é um *númeno*, embora seja concebível pela razão, não nos é acessível ou cognoscível. A metafísica de Spencer, que é independente de seu evolucionismo, é uma teoria do Incognoscível, que segundo Spencer, diz-nos Bréhier:

[...] se se retiram todos os caracteres positivos que tornam um objeto cognoscível, permanece um fundo comum, o Ser, que é o objeto de uma “consciência indefinida”; e este é o Incognoscível. Mas tal ideia apresenta-se sob dois aspectos bem distintos: de uma parte, assinalando os limites, dá à ciência [sic] uma independência completa a respeito da religião [sic], satisfeita de uma vez para sempre pela doutrina do Incognoscível, nada tenha a ver num domínio que não é o seu (e esse domínio compreende a sociedade e a moral). Mas, de outra parte, o Incognoscível designa também o âmbito das coisas, a Força, de que é uma manifestação a realidade submetida à evolução. Há, nesse aspecto do Incognoscível, algo do númeno kantiano da *Crítica da Razão Pura*. Spencer é um realista que acredita que nosso conhecimento sensível é o símbolo da coisa incognoscível. A matéria é irreduzível a fatos de consciência, contrariamente à tradição berkeliana, mantida por Mill. Esse segundo aspecto do Incognoscível vem [...] das necessidades de seu evolucionismo, que não pode prescindir da ideia de uma força permanente.<sup>222</sup>

<sup>221</sup> BRÉHIER, Émile. “Herbert Spencer e o evolucionismo”. In *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 4, tradução de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1977 – 1981. p. 24.

<sup>222</sup> BRÉHIER, Émile. “Herbert Spencer e o evolucionismo”. In *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 4. Op. cit.. p. 25.

Para Spencer, portanto, a Ciência deve admitir que suas “leis” se aplicam apenas aos fenômenos e ao relativo. Matéria e mente são fenômenos relativos e constituem o efeito duplo de uma realidade fundamental cuja natureza terá de permanecer sempre desconhecida. Para ele a Natureza toda é rítmica e todas as leis que se referem ao que pode ser cognoscível reduzem-se, por um lado, à lei persistente da força, e por outro, a um princípio dinâmico que explicaria os fenômenos sujeitos ao crescimento e ao decaimento e explicável através dos conceitos de evolução e dissolução. Essa evolução seria uma integração de matéria com uma simultânea dissipação de movimento, enquanto a matéria passa de uma homogeneidade indefinida e incoerente a uma heterogeneidade definida e coerente. O movimento por sua vez, passa por uma transformação inevitável e necessária oriunda da operação natural de forças puramente mecânicas, advindo então uma equilibração, que por fim, se transformará em dissolução, o infeliz epílogo da evolução. Vida e morte são duas faces da mesma moeda, sendo que, na face da vida, cada nascimento é um prelúdio de decadência e morte. Spencer não era biólogo, mas sim, engenheiro\*, portanto, habituado a meditar sob condições de equilíbrio. E Spencer também era adepto do Positivismo. Em suas concepções sobre evolucionismo, não intervêm senão leis mecânicas sobre o transformismo, as quais, segundo Spencer, permitiam com que o meio ambiente agisse mecanicamente sobre os organismos. Suas concepções, poderíamos dizer com relação a este aspecto, estavam em certo sentido mais próximas de Lamarck, do que de Darwin. Certas noções vitalistas de desenvolvimento e evolução, presentes ainda no pensamento biológico do século XIX, estavam, como não podia deixar de ser, presentes também nos pensamentos, tanto de Darwin\* quanto de Häckel, bem como, nos de outros pensadores alemães do século XIX. Em sua tese de doutorado, transformada em livro e publicada pela FAPESP em coedição com a EDUC, cujo título é *d &*

---

\* Lembremos ao leitor, como dito anteriormente por nós, citando Michel Paty, que desde o século XVIII, a causalidade nas ciências físicas passa a ser interpretada em termos de causalidade diferencial com o *conceito de tempo instantâneo e contínuo*, que se constitui como a principal variável dinâmica e cujo embasamento filosófico é constituído pelas noções de *ordem* e *sucessão temporal*, sendo que, esses dois aspectos estão presentes no *modo de ação de causa*, e que em uma terminologia aristotélica, é interpretada no sentido de causa eficiente, prescindindo das três outras noções de causa, a saber, causa material, causa formal e causa final.

\* Cf. Ressaltamos aqui que, embora Darwin, com sua “Teoria da Seleção Natural” defendesse ideias evolucionistas, opondo-se, portanto, às ideias criacionistas, opunha-se também, à “Teoria da abiogênese”, defendida por Lamarck. Na conclusão da sexta e última edição da *Origem*, que foi por nós consultada (não tivemos acesso à primeira edição), Darwin escreve: “Assim, da guerra da natureza [sic], da fome e da morte, forma-se o mais elevado objeto que se é capaz de conceber, ou seja, a produção de animais superiores. Há uma grandeza nessa noção da vida, com seus vários poderes, **tendo sido originada por um sopro do Criador** em algumas poucas formas ou em apenas uma; e que, enquanto o planeta girava de acordo com a lei fixa da gravidade, a partir de um início tão simples, um número infinito de formas, as mais belas e maravilhosas, evoluiu e continua a evoluir.” (DARWIN, Charles. *A Origem das espécies*. Op. cit.. p. 554. (Destaque em negrito nosso)).

*D: duplo Dilema (du Bois - Reymond e Driesch, ou a vitalidade do Vitalismo)* \*\*, Silvia Waisse-Priven mostra-nos o confronto de ideias entre os mecanicistas e vitalistas na Alemanha do século XIX. No entanto, uma noção essencial, presente na teoria da seleção natural de Darwin, foi integralmente adotada por Spencer, que dela retirou importantes consequências não só em Biologia, mas também em Psicologia, Moral, Política e Sociologia. Esta noção essencial corresponde ao conceito de que a preservação de diferenças individuais favoráveis, juntamente com as variações e com a destruição das desfavoráveis, levariam, por sua vez, os organismos mais bem adaptados a sobreviver e deixar um número maior de descendentes, e que foi traduzida por Spencer, na “fórmula” mais condensada: “A sobrevivência dos mais aptos”.

Apesar do imenso trabalho dispendido por Spencer, é típico de seu pensamento apressar-se em fazer generalizações. Com a aplicação desta noção mencionada acima à sua concepção sociológica, juntamente com uma filosofia de um extremado individualismo, em uma economia materialista de *laissez-faire*, onde o mais bem sucedido era tido como o mais adaptado, acabou-se forjando o conceito de “darwinismo social”. Wilma George, em *As ideias de Darwin*, relata-nos que:

A filosofia de Spencer – o darwinismo social – argumentava que o sucesso para o indivíduo era a chave para a sobrevivência; que o sucesso seria favorecido pela seleção. Mas não havia razão alguma para supor que o indivíduo economicamente bem-sucedido deixaria mais descendentes do que os seus competidores menos afortunados. [...]

Mas o darwinismo social – com todas as implicações enganosas do título – era entusiasticamente importado pelos Estados Unidos da América, onde teve mais influência do que na Europa. A Constituição norte-americana garantia ao indivíduo o direito inalienável à interferência do governo. O *laissez-faire* econômico era a ordem do dia e, por conseguinte – aos olhos dos capitalistas norte-americanos – a teoria darwiniana era a filosofia do capitalismo.<sup>223</sup>

Como vemos, a simples transposição de um conceito originado no contexto de uma ciência natural, aqui no presente caso, da Biologia, para o âmbito das Ciências Humanas, onde as leis são totalmente arbitrárias e convencionais, variando de cultura para cultura, não só é totalmente enganosa como totalmente equivocada. O próprio Darwin nos alertava na *Origem* sobre o perigo de fazer conclusões apressadas e quando se deparava com fatos desfavoráveis à sua teoria anotava-os imediatamente para depois examiná-los e verificá-los com mais cuidado. O método utilizado por Spencer estava longe do preconizado por Francis

---

\*\* Cf. WAISSE – PRIVEN, Silvia. *d & D: duplo Dilema (du Bois – Reymond e Driesch, ou a vitalidade do Vitalismo)*, São Paulo, FAPESP; EDUC, 2009.

<sup>223</sup> GEORGE, Wilma. *As ideias de Darwin*. Op. cit., pp. 97 e 98.

Bacon ou mesmo da norma efetiva preconizada pelo pensamento científico. Seu método era de forma evidente, dedutivo e *a priori* sem, contudo, recorrer a uma forma de experimentação ou confrontação com a realidade, procedimento imprescindível a qualquer método que se pretenda científico. No entanto, como nos diz Will Durant\*, Herbert Spencer julgou-se um tolo no final de sua vida, por ter buscado fama literária ao invés dos prazeres simples da vida. “Sabemos agora, é claro, que isso não é verdade. A queda de sua fama fazia parte da reação hegeliana-inglesa contra o positivismo”<sup>224</sup>. Passemos agora a uma breve exposição da filosofia evolucionista de Ernst Haeckel.

Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (em português lê-se Haeckel), (1834 – 1919) era natural da Alemanha, formou-se médico, mas sua prática médica foi de curta duração. Exerceu também a atividade de professor universitário na Faculdade de Medicina da Universidade de Jena. Seus interesses pelo estudo de anatomia comparada, embriologia e análises microscópicas o levaram às investigações em zoologia marinha, sendo, portanto, mais conhecido como biólogo e naturalista. Haeckel foi um ardoroso defensor das ideias evolucionistas de Darwin na Alemanha, opondo-se às ideias de criacionistas, como as de Louis Agassiz\*\*. Louis Agassiz considerava as ideias de transmutação das espécies “um equívoco científico”.

Logo no segundo parágrafo do prefácio de sua obra *Maravilhas da Vida*, Haeckel declara:

A atitude clara e franca da minha **philosophia monista**, inteiramente baseada no progresso das sciencias naturaes, em face da tradição creatista provocou muitas polemicas calorosas. [...] Tudo foi criticamente analysado e comparado, em 1900, pelo meu discípulo Heinrich Schmidt, no livro *Em prol dos Enigmas* (Bonn, E. Strauss). Esta polemica tomou enormes proporções, depois que a publicação de doze traducções dos *Enigmas* commoveu os paizes civilizados do velho e novo mundo.

Respondi summariamente ás criticas mais violentas n’um annexo a edição popular de 1903. Não vale a pena entrar agora na pormenorisação d’esta polemica, nem combater as criticas apparecidas depois. Tudo se reduz ao antagonismo profundo entre a sciencia e a fé, entre o conhecimento da natureza e a supposta revelação, antagonismo que há milhares d’annos agita o espírito humano pensador e investigador. Assentei toda minha **philosophia monista** em convicções resultantes de cincoenta annos de investigações

\* DURANT, Will. *Os Grandes Filósofos – A Filosofia de Herbert Spencer*, tradução de Maria Theresa Miranda, Rio de Janeiro, Editora TecnoPrint Ltda.. (Não consta ano da edição).

<sup>224</sup> DURANT, Will. *Os Grandes Filósofos – A Filosofia de Herbert Spencer*. Op. cit.. p. 102.

\*\* Louis Agassiz (1807 – 1873) era de origem suíça, recebeu os graus de doutor em Filosofia e Medicina pela universidade de Munique. Alexander von Humboldt e Georges Cuvier o lançaram nas suas carreiras de Geologia e Zoologia. A partir de 1846, já nos Estados Unidos, Agassiz foi convidado para fazer palestras sobre “O Plano de Criação como mostrado no Reino Animal” e depois acabou sendo nomeado professor de zoologia e geologia em Harvard. Foi professor de William James (1842 – 1910) e Charles Sanders Peirce (1839 - 1914). Em 1865, William James acompanhou Agassiz, quando este veio ao Brasil comandando a Expedição Thayer.

activas e infatigáveis sobre a *Natureza* e as suas leis. Os meus adversários dualistas apenas concedem á experiência uma importância muito restricta e querem subordinar-a aos phantasmas que lhes fornece a crença em um mundo sobrenatural. Honestamente não há accordo possível entre estas duas concepções contradictórias: por um lado o conhecimento da natureza e a experiência, por outro a fé e a revelação.<sup>225</sup>

Nesta passagem que acabamos de citar, Hackel nos mostra que a aceitação das ideias criacionistas parece implicar a aceitação também, de uma posição dualista, embora a recíproca não seja necessariamente implicada, pois pode se ser dualista sem se adotar as ideias criacionistas. Mas a aceitação das ideias criacionistas e do seu conseqüente dualismo, isto é, a admissão da existência de duas substâncias, uma mental ou espiritual e outra material, leva estas mesmas pessoas  crença em um mundo sobrenatural, na imortalidade da alma, que sobreviveriam como fantasmas após a morte do corpo material. Hackel advogava uma posição materialista, no entanto, seu materialismo não parece ser estritamente mecanicista. Hackel era luterano e a Igreja Protestante é baseada mais na fé do que na autoridade, repudiando qualquer interpretação dogmática dos fenômenos. Hackel, portanto, não apegado a dogmas, tenta reconciliar seu materialismo com sua religião. Como nos diz Wilma George, em *As ideias de Darwin*, Hackel atribuía alma aos átomos, coisa que seria inaceitável para um defensor de ideias positivistas, como, Emil du Bois-Reymond<sup>\*\*\*</sup>, um dos mais renomados fisiologistas da Alemanha do século XIX, cujo materialismo, unicamente possível de ser admissível, era a adoção de um mecanicismo estrito, repudiando qualquer ideia fantasista de atribuição de almas a átomos.

Tanto Hackel, quanto du Bois-Reymond foram discípulos de Johannes Müller<sup>\*</sup>, este último também era vitalista, pois, embora admitisse que os corpos orgânicos fossem constituídos por elementos químicos, acrescentava, entretanto, que, os compostos orgânicos seriam substâncias *sui generis*, pois, argumentava Müller, não poderiam ser artificialmente

<sup>225</sup> HAECKEL, Ernst. "Prefacio". In Maravilhas da Vida – Estudos de philosophia biologica, para servirem de complemento aos Enigmas do Universo, tradução de João de Meyra, 3<sup>a</sup> edição, Porto, Livraria Lello & Irmão Editores, 1946. pp. V e VI. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*\*\*</sup> Emil Heinrich du Bois-Reymond (1818 -1896) foi um fisiologista e eletrofisiologista alemão, descobridor do potencial de ação. A eletrofisiologia constitui-se como o estudo de propriedades elétricas em células e tecidos. Na neurociência a eletrofisiologia compreende a medição das atividades elétricas de neurônios, particularmente a atividade do potencial de ação. Potenciais de ação são importantíssimos para a vida animal, pois transportam informações de forma muito rápida entre e dentro dos tecidos e podem ser gerados por muitos tipos de células, mas são utilizados de forma mais intensa pelo sistema nervoso para transmitir informações de neurônios para outros tecidos do organismo ou simplesmente para a comunicação entre neurônios.

<sup>\*</sup> Johannes Peter Müller (1801 – 1858) foi um biólogo alemão, ligado à Universidade de Bonn que deu excelentes contribuições aos campos da Fisiologia, Neurobiologia, Embriologia e Zoologia. Em seu célebre *Handbuch der Physiologie des Menschen*, em dois volumes publicados entre 1837-1840, Müller estabelece a forma como se deveria considerar o estatuto do que denominamos "ser vivo". No século XIX, na Alemanha, a Ciência era considerada um dos pilares fundamentais para a edificação de uma moderna nação alemã e era  época um dos países mais adiantados na área que compreende as chamadas Ciências Biológicas.



produzidas por procedimentos de manipulação da Ciência Química. Häckel repudiou o “rótulo” de vitalista atribuído a Müller, pois, argumentava ele, embora Müller admitisse uma força vital, não a considerava como um princípio metafísico e sim como uma força natural que obedecia às leis químicas e físicas.

A passagem a seguir, extraída do livro *As ideias de Darwin*, de Wilma George, parece ilustrar bem o que acabou de ser exposto:

Os antigos restos humanos que estavam aparecendo nas cavernas e pedreiras haviam sido aceitos – até mesmo por um conservador religioso tão fiel quanto Lyell<sup>\*\*</sup> – como ancestrais do homem moderno. Essas descobertas tornavam o *status* especial do homem cada vez mais difícil de ser sustentado. E tornou-se quase impossível quando Eugène Dubois descobriu, em 1891, o fóssil de um homem em Java, que parecia ser o elo perdido entre o homem moderno e os macacos. Impossível para a maioria dos cientistas, mas não impossível para os que acreditavam na alma do homem. O homem devia ter evoluído fisicamente de animais inferiores até um ponto no tempo, quando digamos, ele se pôs a caminhar de pé. Mas o toque final do homem foi a sua alma. De forma alguma, isso poderia ser respondido pela seleção natural. Até mesmo os evolucionistas mais fiéis, como Wallace, Henry Sedgwick e Romanes, tinham problemas com relação à alma do homem. Wallace e Sedgwick – por terem renunciado à religião ortodoxa<sup>\*\*\*</sup> - tornaram-se espiritualistas, à procura da consciência além do mundo físico. Romanes defendia que a mente permeava toda a natureza física. Os átomos de Haeckel, a base de todos os fenômenos naturais, tinham almas.<sup>226</sup>

Häckel critica o sensualismo puro, que segundo ele, estão representados pelas figuras de Condillac e Hume que afirmam que a atividade psíquica do homem baseia-se exclusivamente nas sensações. E que esta maneira de ver as coisas constitui um erro:

A grande maioria dos naturalistas estão [sic] ainda hoje convencidos de que o seu papel se limita a observar escrupulosamente os factos e a descrevel-os exatactamente; tudo o que fôr além d’isto, e especialmente as conclusões philosophicas tiradas da combinação das observações, tudo é para esses taes supérfluo e desprovido de certeza. [...]

Nenhuma sciencia póde consistir na descrição pura e simples dos factos observados. É deploravel que ainda hoje, mesmo em documentos officiaes, se faça da biologia [sic] uma <sciencia natural descritiva> opposta á physica, <sciencia explicativa>. Em uma como na outra, é preciso descrever primeiro

---

<sup>\*\*</sup> Charles Lyell (1797 – 1875) atuava no campo da Geologia, uma ciência ainda bastante incipiente em seu tempo. Entre 1830 e 1833, veio a público sua obra *Principles of Geology* (*Princípios de Geologia*) que representou um marco para a geologia teórica. Foi defensor e popularizador do uniformitarismo, baseado na geologia de Hutton, de uma Terra antiga sem “nenhum vestígio de começo e sem nenhuma perspectiva de fim”. Charles Darwin, durante sua viagem no HMS *Beagle*, levou consigo uma cópia do primeiro volume do livro *Principles of Geology* de Lyell.

<sup>\*\*\*</sup> Acreditamos que a interpretação correta destes termos “religião ortodoxa” deve ser “ortodoxia religiosa”, pois, como não tivemos acesso à obra original, não temos como cotejar. Mas, esta tradução e interpretação podem dar margem a confusões com as Igrejas Ortodoxas do Oriente: Igrejas Ortodoxas Grega, Russa, Síria e Armênia.

<sup>226</sup> GEORGE, Wilma. *As ideias de Darwin*. Op. cit., pp. 106 e 107.

os phenomenos observados e depois pelo raciocínio referil-os ás suas causas, isto é, explical-os.<sup>227</sup>

Häckel aceita apenas parcialmente também, as concepções defendidas por Kant, pois, não aceita em suas análises o transcendentalismo decorrente de seu dualismo:

“Só na experiência reside a verdade” disse Kant. O mundo exterior é o objeto que actua sobre os órgãos dos sentidos; nos centros sensórios do córtex cerebral, esta acção é transformada em representações. Os fócios do pensamento ou centros d’associação do cortex cerebral (seja qual fôr o modo porque se distingam dos centros sensorios) são os verdadeiros órgãos do espírito, que ligam estas representações [sic] e tiram as conclusões. A actividade cerebral da razão é constituída por esta maneira dupla, inducção e deducção, pela formação de cadeias de conclusões e de ideias, pelo pensamento e pela consciencia. [...]

O grande erro de Kant, que tão funesto foi a toda a philosophia subsequente, provém de que á sua theoria do conhecimento, faltam bases physiologicas e phylogenicas que só foram descobertas sessenta annos depois da sua morte, graças á reforma do evolucionismo por Darwin e ao desenvolvimento da physiologia cerebral. Kant considerava a alma humana, com suas qualidades innatas, como um sêr completo e não queria saber qual era a sua origem histórica. Defendia a immortalidade da alma como um postulado pratico que escapa á demonstração. Não reflectia que esta alma teve um desenvolvimento phylogenico e proveio das almas dos mammíferos visinhos do homem. A sua faculdade dos conhecimentos *à priori* nasceu por *hereditariedade* de estruturas cerebraes que se constituíram lenta e progressivamente nos antepassados dos vertebrados por adaptação a associações syntheticas de experiências e conhecimentos *à posteriori*. Os dados absolutamente certos da mathematica e da physica que Kant declara juizos syntheticos *à priori*, crearam-se pelo desenvolvimento phyletico do juizo e filiam-se em experiências repetidas e em conclusões *à posteriori* baseadas sobre ellas. A <necessidade> que Kant attribuia exclusivamente a esses juizos *à priori* pertenceria também a todos os outros juizos, se os phenomenos e as suas condições nos fôssem inteiramente conhecidos.<sup>228</sup>

Portanto, como vimos, ele opunha-se a um ponto de vista dualista e teleológico (finalista), como o que ele declarava ter encontrado também, em obras como *Die Welt als Tat* (*O Mundo como ato*) e *Einleitung in die Theoretische Biologie* (*Introdução à Biologia Teórica*), de um botânico bastante conhecido à época chamado Johannes Reinke. Defendia um ponto de vista monista materialista e causal onde os problemas biológicos gerais eram tratados, nas suas relações, com uma fundamentação em princípios monistas e mecânicos, apesar de sua complexidade.

Ao falar de sua teoria biológica do conhecimento, e das acusações a ele dirigidas pelos metafísicos e filósofos da Escola Alemã, ele volta novamente a citar Kant:

<sup>227</sup> HAECKEL, Ernst. *Maravilhas da Vida – Estudos de philosophia biologica, para servirem de complemento aos Enigmas do Universo*. Op. cit.. pp. 6 e 7.

<sup>228</sup> HAECKEL, Ernst. *Maravilhas da Vida – Estudos de philosophia biologica, para servirem de complemento aos Enigmas do Universo*. Op. cit.. pp. 5, 11 e 12.

Esta acusação é até certo ponto justificada, porque realmente, não compreendo a theoria dualista do conhecimento, que pertence a esta metaphysica kantista. Não posso perceber como os seus methodos psychologicos introspectivos (desdenhando todos os dados da physiologia, da histologia e da phylogenia) podem satisfazer ás necessidades da <razão pura>. A minha theoria monista do conhecimento é muito differente d'ella, porque se apóia em dados da physiologia, da histologia e da phylogenia. [...]

- 1. A alma ou psyche do homem é, - objectivamente – semelhante na essência á dos outros vertebrados, constituindo o trabalho physiologico ou função do seu cérebro. - 2. Como as funções de todos os outros órgãos, as do cérebro são executadas pelas cellulas que compõem o órgão. - 3. As cellulas cerebraes que podemos chamar cellulas psychicas, cellulas ganglionares ou **neuronas** são verdadeiras cellulas nucleadas de estructura muito complexa. - 4. o numero d'estas cellulas psychicas, existentes no cérebro do homem e dos outros mammíferos, é de muitos milhões\*. A sua disposição e agrupamento estão submetidos a leis e apresentam caracteres que se explicam porque todos os mammíferos descendem de um antepassado commum (um pro-mammifero que vivia na epocha triasica). [...]

O essencial é que sabemos já distinguir anatomicamente os **dois órgãos** mais importantes da vida psychica e sabemos também que as **neuronas** que os compõem se comportam differentemente sob o ponto de vista histológico e ontogênico, e apresentam até differenças chemicas (no modo de comportar-se com certos reagentes córados). [...]

Para distinguir estas **duas especies** de **neuronas** proponho que se dê o nome de **cellulas esthetaes** ás cellulas dos fôcos sensorios e de **cellulas phronetaes** ás cellulas dos fôcos do pensamento. Os primeiros constituem anatomicamente e physiologicamente a via de passagem entre os órgãos dos sentidos e os órgãos do pensamento. [...]

SÉDE DA ALMA (PHRONEMA) - Se tomarmos no sentido restricto a concepção tão variável de alma (*psyché, anima*), e se abrangermos nesta denominação a mais alta actividade do espírito, podemos considerar como sede da alma (ou melhor órgão da alma), no homem e nos mammíferos, a parte do cortex cerebral que encerra os phronetas e que é composta de cellulas phronetaes. Chamar-lhe-hemos *Phronema*. Segundo Descartes, que deu ao dualismo mystico de Platão a maior extensão, a séde cerebral da alma seria a glandula pineal ou epiphyse que se encontra na parte dorsal do cerebro intermediário (segunda vesicula cerebral embryonaria).<sup>229</sup>

Häckel defendia uma *unidade da Natureza* e uma *unidade da Ciência*. Para ele a Ciência da Natureza é Filosofia e toda filosofia verdadeira é uma ciência natural. Häckel qualificava seu monismo naturalista de “vitalismo físico” ou Hylozoísmo, onde a substância tem dois atributos fundamentais; como matéria ocupa espaço; como energia ou espírito, é dotada de sensibilidade. Häckel saudou a “Teoria Celular” de Schleiden\* e Schwann\*\*, assim como criticou duramente o neovitalismo de Hans Driesch ao dizer:

\* Na Neurociência atual estima-se que o número de neurônios existentes no cérebro humano seja correspondente a cem bilhões de neurônios.

<sup>229</sup> HAECKEL, Ernst. Maravilhas da Vida – Estudos de philosophia biologica, para servirem de complemento aos Enigmas do Universo. Op. cit.. pp. 12, 13, 14, 15 e 17. (Destaque em negrito e sublinhado nossos).

\* Matthias Jakob Schleiden (1804 - 1881) formado inicialmente como advogado, largou a profissão para se dedicar ao estudo de vegetais ao microscópio, sendo mais conhecido atualmente como botânico. Foi fundador, juntamente com Schleiden, da chamada Teoria Celular.

O progresso da doutrina da selecção nos ultimos quarenta annos, os progressos da ontogenia e da phylogenia, da anatomia e da physiologia comparada, que vieram fortificar o evolucionismo, serviram para dar tambem uma base sólida á concepção monista que cada vez se torna mais nitidamente um antivitalismo. N'estas condições é de estranhar que há 20 annos o antigo vitalismo tenha levantado a cabeça. Assim succede porém, tendo este tomado uma forma nova e comprehendendo duas tendências diversas.

NEOVITALISMO – Os neovitalistas podem dividir-se em scepticos e em dogmaticos. O neovitalismo sceptico foi formulado por Bunge de Basiléia (1887) na introducção do seu tratado de chimica physiologica. Bunge admite, para uma parte dos phenomenos vitaes, a interpretação por causas puramente mechanicas, pelas leis physicas e chimicas da natureza inanimada. Mas recusa esta interpretação ás funções psychicas. Affirma que estas não podem ser explicadas mechanicamente e que não teem analogia na natureza inorgânica. Só uma força vital hypermechanica pode produzi-las. Mas esta é transcendente e inacessível á nossa sciencia da natureza. [...]

O neovitalismo dogmático vae muito mais longe. Os seus principaes representantes são hoje o botânico J. Reinke e o metaphysico Hans Driesch. Os escriptos vitalistas d'este, aos quaes falta toda a comprehensão do desenvolvimento histórico, tiveram certa aura graças á sua arrogância e á obscuridade das suas especulações mysticas, muitas vezes contradictorias. Pela sua parte reinke expôs claramente o seu vitalismo transcendente em duas obras [já citadas anteriormente a página 137] que não são destituídas de merito.<sup>230</sup>

Häckel declara que pôde formular o único grande enigma fundamental que é o problema da substância através de duas leis básicas fundamentais, a saber, a lei química da conservação da matéria ou também conhecida como lei da conservação da massa de Lavoisier (1789): “Na Natureza nada se cria e nada se perde. Tudo se transforma”, bem como a lei física da conservação da energia de Robert Mayer (1842): “Em um sistema isolado a quantidade total de energia é conservada” ou, em outras palavras, a energia não pode ser criada nem destruída, pode apenas transformar-se.

Häckel elogia Bacon de Verulam e o considera o fundador do método de investigação moderna, pois, em seu *Novum Organum* (1620), foi o primeiro a reconhecer e estabelecer as bases das modernas ciências naturais em oposição ao pensamento escolástico medieval.

John Stuart Mill, seguindo a tradição empirista que remonta a Aristóteles, se debruçará sobre o legado de Francis Bacon, para aprimorá-lo, em sua famosa obra *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva – Exposição dos Princípios da Prova e dos Métodos de Investigação*

---

\*\* Theodor Schwann (1810 – 1882) foi um importante fisiologista alemão, também aluno de Johannes Müller. É considerado o fundador da Histologia Moderna e foi também co-fundador da Teoria Celular com Schleiden no final da década de 1830.

<sup>230</sup> HAECKEL, Ernst. *Maravilhas da Vida – Estudos de philosophia biologica, para servirem de complemento aos Enigmas do Universo*. Op. cit.. pp. 53 e 54.

*Científica*\*, com o objetivo de resolver o Problema da Indução ou, como também é conhecido, o “Problema de Hume”. Portanto, o próximo tópico é dedicado às suas reflexões.

### 3.3 Posição de John Stuart Mill para o “Problema de Hume”

John Stuart Mill (1806 -1873) foi um filósofo britânico do século XIX, filho de James Mill (1773 -1836), um filósofo ligado à Escola Utilitarista de Jeremy Bentham. Bréhier em sua *História da Filosofia* relata-nos que “James Mill procurou transmitir a seu filho John Stuart Mill, nascido em 1806, a disciplina intelectual rigorosa do benthamismo, inteiramente lógica e dedutiva.”<sup>231</sup>

Contudo uma crise emocional, que sofreu aos vinte anos de idade, levou Stuart Mill a afastar-se da filosofia da Escola Utilitarista. Foi a partir daí que percebeu a importância do sentimento imediato e não reflexivo, conforme narrado em sua *Autobiografia* (1873). Tomou contato com a poesia de William Wordsworth (1770 - 1850), com as ideias de Auguste Comte (1798 - 1857), fundador do Positivismo e também com o pensamento do Conde de Saint-Simon (1760 – 1825), filósofo e reformador social da França em finais do século XVIII e início do XIX. O pensamento filosófico de Stuart Mill insere-se na tradição empirista que caracteriza os pensadores ingleses. Segundo José Arthur Giannotti:

Sua abordagem dos problemas éticos, políticos e lógicos supõe uma certa concepção da experiência, segundo a qual a mesma se compõe de representações atomizadas, estanques, que se reúnem por processos de associação. Dessas associações resultam as ideias. Em outras palavras, Stuart Mill concebe os fatos psíquicos como estados elementares que se reúnem formando conjuntos. Estes últimos, segundo Mill, sempre foram considerados pelos sistemas metafísicos tradicionais como possuidores de uma substancialidade que realmente não possuem. Assim, a metafísica teria procedido ilegitimamente, do ponto de vista da abordagem verdadeiramente científica.<sup>232</sup>

A filosofia de Stuart Mill é caracterizada como uma filosofia “psicologista”, pois concebe a *crença* como sendo produzida por afecções do espírito e que, sendo conhecidas de modo imediato, caracterizam os estados mentais como base segura, pois determinam, desse modo, a *crença* em sua própria existência, de onde também decorreria o fundamento, por extensão, para a *crença* nos objetos do mundo exterior. Em suma, a psicologia, desse modo,

---

\* Doravante nos referiremos a esta obra como *System of logic*.

<sup>231</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 4. Op. cit.. p. 15.

<sup>232</sup> GIANNOTTI, José Arthur. “Stuart Mill – Vida e Obra”. In *Jeremy Bentham – John Stuart Mill*, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho e Pablo Rubén Mariconda, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1979, p. 74.

forneceria o fundamento para a concepção geral da realidade. Stuart Mill\* formulou quatro leis de associação psicológica, a saber, lei da semelhança, lei da contiguidade, lei da repetição e lei da associação inseparável. Estas quatro leis constituem para Mill as leis psíquicas fundamentais para a explicação dos fenômenos psíquicos. Estes últimos seriam produtos de impressões sensoriais proporcionadas pela experiência.

Por conseguinte, segundo Stuart Mill\*\*, qualquer conhecimento ou ciência que não estejam fundamentados na experiência ou que pretendam fundar-se ou estar além do âmbito da mesma seriam considerados ilegítimos ou falsos. Este vínculo entre conhecimento e experiência, segundo Mill, não vale somente para as ciências empíricas, estendendo-se também para o conhecimento matemático e lógico, que em última análise, para Mill, fundam-se também na experiência.

Stuart Mill inicia seu *System of logic* (Sistema de lógica\*\*\*) afirmando a necessidade de se começar primeiramente com uma análise da linguagem. Mill afirma terem sido os filósofos escolásticos os que desenvolveram a maior parte da linguagem da Lógica desde Aristóteles e que explicaram claramente, quanto ao termo *conotar*, que nada é conotado a não ser *formas*. A palavra “conotar”, diz Mill, da qual ele inclusive se utiliza, pode geralmente, nos escritos dos escolásticos, ser entendida como sinônimo de *atributos*\*\*\*\*.

Logo na introdução\*, Mill chama-nos a atenção para a palavra “raciocínio”, a qual, diz ele, é tomada em uma de suas acepções no sentido de “processo silogístico”, ou seja, o modo de inferência que “conclui do geral para o particular”, mas que, em outra acepção mais ampla, raciocinar consiste simplesmente em “inferir qualquer asserção de asserções previamente admitidas”. Stuart Mill argumenta que, nesta segunda acepção, a indução pode ser admitida como um raciocínio de forma tão legítima quanto as demonstrações da Geometria.

“Os autores de lógica [diz Mill] geralmente preferem a primeira dessas acepções; pretendo adotar a segunda, que é mais ampla.”<sup>233</sup>

\* Cf. GIANNOTTI, José Arthur . “Stuart Mill – Vida e Obra”, *Jeremy Bentham – John Stuart Mill*, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. pp. 74 e 75.

\*\* Cf. GIANNOTTI, José Arthur . “Stuart Mill – Vida e Obra”, *Jeremy Bentham – John Stuart Mill*, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 75.

\*\*\* MILL, John Stuart. *Sistema de lógica dedutiva e indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica*, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho e Pablo Rubén Mariconda, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1979.

\*\*\*\* MILL, John Stuart. *Sistema de lógica dedutiva e indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica*, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 107, nota 13.

\* Cf. MILL, John Stuart. *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica*, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p. 85.

<sup>233</sup> . MILL, John Stuart. *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica*, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1979, p. 85.

Segundo Mill isso não implica uma escolha arbitrária da significação do termo, alegando que, no uso geral da língua inglesa, é preferível a significação ampla à restrita.

Prosseguindo, Mill argumenta que aquilo que denominamos “verdades”, nós só podemos conhecê-las através de duas vias, a saber, ou diretamente por si mesmas, ou por meio de outras verdades:

Conhecemos as verdades através de duas vias: algumas diretamente por si mesmas; outras, por meio de outras verdades. **As primeiras são objetos de intuição ou de consciência; as segundas, de inferência.** As verdades conhecidas por intuição são as premissas originais das quais todas as demais são inferidas. [...]

Exemplos de verdades imediatamente conhecidas pela consciência são nossas próprias sensações corporais e afecções mentais. [...]

**A lógica, no sentido em que a entendo, não deve ocupar-se com esses dados originais ou essas últimas premissas\*\* do nosso conhecimento,** com o seu número ou natureza, o modo pelo qual são obtidos ou os caracteres que podem nos fazer distingui-los, pelo menos de maneira direta. [...]

**Para tudo o que conhecemos através da consciência, não há possibilidade de dúvida.** Do que vemos e\*\*\* sentimos, corporal ou mentalmente, estamos necessariamente seguros. Nenhuma ciência é exigida para o estabelecimento de tais verdades; [...]

Mas podemos supor que vemos ou sentimos o que, na realidade, inferimos. Uma verdade, ou uma suposta verdade, que é, na realidade, **o resultado de uma inferência muito rápida, pode parecer ter sido apreendida intuitivamente.** Desde muito tempo, pensadores das escolas mais opostas concordam que esse engano realmente se dá no ato tão familiar da visão. [...]

**A percepção da distância pelo olho, que parece uma intuição, na realidade é uma simples inferência baseada na experiência** – que aprendemos a fazer e que fazemos cada vez mais corretamente, conforme tenhamos mais experiência -, embora em circunstâncias comuns ela aconteça com tanta rapidez que nos parece exatamente igual às percepções da visão, realmente intuitiva: nossas percepções de cor.<sup>234</sup>

Para Stuart Mill, a Lógica\* trata de inferências e não de verdades intuitivas, portanto, a Lógica é uma Ciência da *prova* ou da *evidência* e não uma Ciência da *crença*. Segundo Mill, quando se alega que uma *crença* está fundamentada em provas, compete à Ciência da Lógica fornecer um teste para a verificação da fundamentação da crença.

Segundo Stuart Mill, a maior parte de nosso conhecimento, tanto no que se refere a verdades gerais, como a fatos particulares, é incontestavelmente baseado em inferências,

\*\* Mill refere-se a Teoremas da Matemática tirados como conclusão a partir de axiomas e definições aceitas.

\*\*\* Aqui achamos que seria mais adequado o uso do conectivo de disjunção “ou” no sentido não exclusivo, ao invés do conectivo de conjunção “e”.

<sup>234</sup> MILL, John Stuart. “Introdução”. In Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1979, pp. 85, 86 e 87. (Destaque em negrito nosso).

\* A Lógica até meados do século XIX compreendia apenas a lógica aristotélica com a sua teoria do silogismo. Não havia ainda a Lógica Matemática que foi criada por Gottlob Frege a partir de 1879 e a Semiótica que foi criada por Charles Sanders Peirce.

portanto, segundo ele, a totalidade do conhecimento científico, bem como do comportamento humano, estão subordinados à Lógica. Sua teoria do conhecimento toma como base a Lógica, entendida como o único método adequado para fundar a teoria da indução.

Em sua obra *System of Logic*, Stuart Mill procede a uma investigação dos fundamentos da teoria da indução, pois somente a indução, no entender de Mill, pode constituir-se como um método adequado para a descoberta da verdade. O estabelecimento do que Aristóteles chamava de “Primeiros Princípios” não era algo evidente por si, e só poderia ser estabelecida como proposição geral a partir da observação de casos particulares, que depois seriam generalizados pelo processo de abstração. As observações, realizadas sempre em um número finito de casos, onde o observador por simples enumeração de casos passa, por um salto lógico, à proposição geral (Premissa maior).

Mill, baseando-se nos trabalhos de William Whewell (1794 – 1866) com a sua *History of the inductive Sciences* e John Frederick William Herschel (1792 -1871) com seu *Discourse on the Study of Natural Philosophy*, ressalta o papel predominante do espírito do investigador na descoberta científica. É sob a forma de **hipótese** que o investigador concebe a **ideia que unifica** os dados colhidos na investigação na busca de uma explicação causal. **Whewell, diz-nos Bréhier\*\* , concebe seu papel unificador conforme o modelo kantiano da unidade produzida pelo conceito do entendimento.** Bréhier ainda acrescenta:

A lógica tradicional tem como ponto de partida conceitos dotados de extensão e de compreensão; ora a teoria dos conceitos, dos gêneros e das espécies não está concorde com a representação do universo que Mill herdara do empirismo de Hume; o dado não são os conceitos, mas uma multidão ou amontoado de impressões isoladas uma das outras. A lógica de Mill consiste, retomando os problemas tradicionais da lógica uns após outros, em traduzir as soluções ordinárias numa linguagem que **não mais supõe a existência de conceitos**, mas apenas impressões, isoladas ou associadas entre elas. Assim, transforma-se a teoria dos termos, das proposições e do raciocínio. [...]

O silogismo parece unido a uma teoria dos conceitos, já que, diz-se, conclui o particular do universal. Mas, para um empirista, a maior universal: todos os homens são mortais, equivale a um número finito de experiências determinadas. [...] Na operação real que o espírito assume **não intervém axioma universal algum.**

Toda proposição fecunda não é, pois, senão um vínculo entre os fatos. Mas [...] como se pode discernir, entre esses vínculos, qual é uma lei da natureza [sic] ou uma ligação de causa a efeito? Bacon, como se sabe, resolvera essa questão pela intervenção das famosas tábuas; essas tábuas e a teoria empirista da causalidade de Hume são de inspiração muito diferente. **As tábuas supõem que exista uma ligação constante de efeito a causa**, entre uma “natureza” [sic] que observamos e uma “forma” que buscamos; tal

---

\*\* Cf. BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 4. Op. cit.. p. 16.



relação é-nos ocultada por inúmeras circunstâncias que acompanham nossas observações. As tábuas são um meio de eliminar essas circunstâncias. O universo de impressões de **Hume ignora se um enlace desse gênero existe na natureza** [sic]; **somente se dá conta de nossa crença nessa relação**, por força do jogo inteiramente irreflexivo de associação e de hábito. O emprego prático das tábuas de Bacon é, visivelmente, independente do empirismo teórico de Hume.<sup>235</sup>

Mill, baseando-se nas tábuas criadas por Francis Bacon, desenvolveu e apresentou em seu *System of Logic* quatro métodos para a determinação das causas dos fenômenos investigados, a saber, o método da concordância, o método de diferença, método dos resíduos e método das variações concomitantes. Esses quatro métodos são acompanhados, pelo que Mill denomina “Cânones”:

**PRIMEIRO CÂNONE:** *Se dois ou mais casos do fenômeno objeto da investigação têm apenas uma circunstância em comum, essa circunstância única em que todos os casos concordam é a causa (ou o efeito) do fenômeno.*

**SEGUNDO CÂNONE:** *Se um caso em que o fenômeno sob investigação ocorre e um caso em que não ocorre têm todas as circunstâncias em comum menos uma, ocorrendo esta somente no primeiro, a circunstância única em que os dois casos diferem é o efeito, ou causa, ou uma parte indispensável da causa, do fenômeno.*

**TERCEIRO CÂNONE\*:** *Se dois ou mais casos em que ocorre o fenômeno têm apenas uma circunstância em comum, enquanto dois ou mais casos em que ele não ocorre não têm nada em comum além da ausência dessa circunstância, essa única circunstância pela qual os dois grupos de casos diferem é o efeito, ou a causa, ou uma parte necessária da causa do fenômeno.*

**QUARTO CÂNONE:** *Subtraindo de um fenômeno a parte que sabemos, por induções anteriores, ser o efeito de alguns antecedentes, o efeito dos antecedentes restantes é o resíduo do fenômeno.*

**QUINTO CÂNONE:** *Um fenômeno que varia de uma certa maneira todas as vezes que um outro fenômeno varia da mesma maneira, é ou uma causa, ou um efeito desse fenômeno, ou a ele está ligado por algum fato de causalidade.*<sup>236</sup>

Émile Bréhier nos diz que o juízo fundamentado nesta técnica dos quatro métodos parece ser apenas uma técnica de verificação e de controle, mais do que propriamente um método de descoberta, como Mill acreditava. Além do que, estes métodos não permitem discernir de modo claro, entre dois fenômenos vinculados, qual é causa e qual é efeito:

<sup>235</sup> BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*, tomo II, fascículo 4. Op. cit., pp. 16 e 17.

\* Este terceiro cânone refere-se ao que Stuart Mill denomina de “Método unido de concordância e diferença”.

<sup>236</sup> MILL, John Stuart. “Dos quatro métodos de pesquisa experimental”. In *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva – Exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica*, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho, 2ª edição, São Paulo, Abril Cultural, 1979, pp. 200, 201, 205, 206 e 209.

Os quatro métodos de Mill, que constituem um conjunto de processos práticos para discernir as **relações de causalidade**, que se formulam em leis, não são, portanto, conexos ao seu empirismo, tanto quanto as regras \*, dadas por Hume com a mesma intenção, não têm relação com sua tese acerca do princípio de causalidade. Ademais, Mill, que nada tem de físico, recolheu todos os materiais de suas pesquisas em Whewell que era kantiano, e em Hershell, que não apresentava qualquer tese particular sobre a origem dos conhecimentos. O emprego desses métodos supõe uma concepção da causalidade a respeito da qual empiristas e aprioristas podem estar de acordo: **a causalidade é ligação constante e incondicional entre dois fenômenos, de tal modo que o primeiro não possa existir sem que o segundo apareça.**<sup>237</sup>

---

\* No *Tratado da natureza humana*, Livro I, Parte III, Seção XV, David Hume apresenta suas “Regras para se julgar sobre causas e efeitos”. Hume apresenta-nos um total de oito regras, declarando em seguida: *Eis toda a LÓGICA que penso dever empregar em meu raciocínio. E talvez sequer ela fosse muito necessária, pois poderia ter sido suprida pelos princípios naturais de nosso entendimento.* (HUME, David. Tratado da natureza humana. Op. cit., p. 208.

<sup>237</sup> BRÉHIER, Émile. “John Stuart Mill”. In História da Filosofia, Tomo II, fascículo 4. Op. cit., pp. 17 e 18.

## **CAPÍTULO 4**

## Capítulo 4

---

### Século XIX (América)

#### 4.1 Gênese do Pragmatismo

Na visão de John R. Shook, Charles Sanders Peirce, William James e John Dewey são os pensadores americanos que estão entre os mais importantes pensadores da História da Filosofia. Na introdução de seu livro intitulado *Os pioneiros do pragmatismo americano*<sup>\*</sup> ele declara:

Suas filosofias são sistemáticas, pois lidam com cada um dos campos tradicionais da filosofia [sic]: lógica, epistemologia, metafísica, estética, ética e política. [...] Embora os pragmatistas tenham atuado em muitas áreas da filosofia [sic], o pragmatismo provocou controvérsia e revolução, principalmente por causa de sua teoria da verdade. [...]

O pragmatismo é fundamentalmente uma teoria do conhecimento que visa a dar uma resposta à pergunta “Como se dá o conhecimento?”. [...] Mas o que se quer dizer com o termo “conhecimento”? Inúmeros filósofos mantinham uma rigorosa distinção entre os métodos científicos para a aquisição de novo conhecimento e os métodos pedagógicos para a assimilação de fatos estabelecidos. Contrária a essa distinção artificial e prejudicial, a hipótese do pragmatismo é a de que o homem tem apenas uma metodologia de conhecimento. Essa metodologia certamente é complexa e apresenta muitos níveis de habilidade. Mas existe uma continuidade entre os níveis inferiores e os superiores. O que gera essa continuidade é um padrão ou forma básica de investigação inteligente.

Cada um dos pragmatistas americanos explorou a natureza da investigação inteligente à luz de seus próprios interesses acadêmicos. Charles S. Peirce (1839 – 1914) foi pioneiro na lógica, semiótica e metafísica e criou uma filosofia das ciências naturais [sic] extremamente original [e que muitos consideram também bastante controversa].<sup>238</sup>

Charles Sanders Peirce nasceu em Cambridge, Massachusetts, em 1839. Seu pai era um eminente astrólogo<sup>\*\*</sup> e também professor de Matemática em Harvard. Peirce graduou-se em Ciências nesta mesma Universidade em 1863 e durante muitos anos trabalhou no Levantamento Geodésico da Costa dos Estados Unidos. Os objetivos do levantamento estavam relacionados à medição exata da forma e superfície terrestres para aperfeiçoar a

---

<sup>\*</sup> SHOOK, John R.. “Introdução”, in *Os pioneiros do pragmatismo americano*, tradução de Fabio M. Said, Rio de Janeiro, DP&A Editora, 2002.

<sup>238</sup> \_\_\_\_\_, “Introdução”, in *Os pioneiros do pragmatismo americano*. Op. cit. pp. 11 e 12.

<sup>\*\*</sup> Cf. SHOOK, John R. *Os pioneiros do pragmatismo Americano*, Op. cit. p. 31.

confeção de mapas e a navegação, bem como o estabelecimento de padrões internacionais de pesos e medidas. Shook nos diz que:

O trabalho de Peirce promoveu os esforços de consecução desses objetivos, tendo ele também prestado significativo serviço à astronomia [sic]. Rapidamente se tornou conhecido como um dos melhores cientistas americanos, gozando, já no início da década de 1880, de reputação internacional.

Apesar de seu sucesso na ciência, os interesses primordiais de Peirce eram filosóficos, e não científicos.<sup>239</sup>

Estamos a discorrer sobre a vida de Charles S. Peirce, no entanto, para podermos melhor compreender sua filosofia, cumpre contextualizá-la em sua época (século XIX), para não incorrerem em interpretações equivocadas a respeito de sua filosofia. Esclarecimentos conceituais realizados recentemente, bem como conhecimentos científicos desenvolvidos nos séculos XX e XXI\*, nos permitiram interpretar certos fenômenos sob uma nova luz, fenômenos estes, que à época de Peirce ainda eram muito mal compreendidos. Assim, se interpretarmos a filosofia de Peirce com os conceitos científicos de nosso século, algumas de suas concepções, mas não todas obviamente, parecerão inadequadas para fundamentar o pensamento científico.

No século XIX, a Física havia consolidado uma posição de enorme sucesso, principalmente na Mecânica, que à época já se encontrava bastante desenvolvida, bem como em outros ramos mais novos como a Termodinâmica e o Eletromagnetismo de Maxwell\*\*, que por lidarem com entidades microscópicas, diferentes das entidades macroscópicas da Mecânica, levaram os pesquisadores a investigar aquilo que **não era possível de ser conhecido por observação direta**. No entanto, nesta mesma época (século XIX), houve o relato de ocorrências de fenômenos causados ou devidos a forças psíquicas que, por sua vez, levou alguns investigadores a estudá-las. Estes assuntos foram naquela época e ainda hoje, objetos de inúmeras controvérsias.

Roberto de Andrade Martins comenta no prólogo da dissertação de mestrado em História da Ciência, realizada por Juliana Mesquita Hidalgo Ferreira, que agora se encontra transformada em livro e cujo título é *Estudando o invisível: William Crookes e a nova força*\*\*,

<sup>239</sup> SHOOK, John R.. Op. cit. p. 31.

\* Por exemplo: Teoria da relatividade, desenvolvimento da física quântica, teoria sintética da evolução, estrutura do DNA, código genético, neurociência.

\*\* James Clerk Maxwell (1831 - 1879) foi um físico e matemático de origem britânica que ficou conhecido por desenvolver equações que unificavam os fenômenos elétricos, magnéticos e ópticos no que hoje é conhecido com o nome de Eletromagnetismo.

\*\* FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo. *Estudando o invisível: William Crookes e a nova força*, São Paulo, EDUC - FAPESP, 2004.

o trabalho de investigação desse pesquisador para sondar o invisível. Apesar de um pouco longas, as citações a seguir nos parecem importantes para podermos compreender o contexto histórico em que se desenvolveu a controvérsia sobre a teoria da evolução de Darwin, as novas descobertas científicas, bem como esses fenômenos classificados como “paranormais”. Ele relata-nos que:

William Crookes (1832 - 1919) foi um importante químico inglês do século XIX e início do século XX [portanto, contemporâneo de Peirce]. [...] Desenvolveu estudos sobre química aplicada (como, por exemplo, o uso de desinfetantes nos esgotos) e sobre química pura (por exemplo, descobriu o elemento químico tálio em 1861, e determinou o seu peso atômico). Desenvolveu também pesquisas físicas importantes, como o estudo de um tipo de repulsão produzida por objetos quentes, que levou à invenção de um aparelho chamado radiômetro. Seus estudos sobre descargas elétricas em gases rarefeitos, utilizando técnicas especiais desenvolvidas por ele próprio para conseguir alto vácuo (os tubos de Crookes), levaram ao estudo dos “raios catódicos” e “raios canais”, permitindo a descoberta do elétron e o estudo da estrutura atômica, e levando também à descoberta dos raios X. Na passagem do século XIX para o século XX, dedicou-se ao estudo da radioatividade.

Crookes foi o responsável por diversas revistas científicas de grande influência, na época. Fundou em 1859 a revista *Chemical News*, da qual foi editor até 1906. Foi membro da Royal Society de Londres, uma das mais importantes e prestigiosas instituições científicas do mundo. Por suas muitas contribuições científicas, foi agraciado com o título de Sir, em 1897. [...]

Foi em 1870, em meio a várias outras pesquisas científicas “normais”, que William Crookes iniciou os estudos mais controversos de sua vida, analisando alguns fenômenos espantosos produzidos pelo médium Daniel Home, o qual parecia ser capaz de movimentar objetos à distância [telecinesia]. Posteriormente, Crookes estudou a médium Florence Cook, que aparentemente conseguia materializar espíritos. Nos dois casos, Crookes concluiu que os fenômenos eram autênticos e não envolviam fraude.

Nos círculos espiritualistas, essas pesquisas de William Crookes costumam ser descritas com uma “prova científica” da realidade dos fenômenos exibidos pelos médiuns. Nos círculos científicos mais céticos, as mesmas pesquisas são caracterizadas como um exemplo de como um cientista, embora competente em uma área de estudos, pode ser enganado (ou pode se equivocar) ao tentar estudar fenômenos de outro tipo.<sup>240</sup>

E logo a seguir, na introdução desta mesma obra, a autora Juliana M. H. Ferreira relata que:

Os acontecimentos observados em 1848, na cidade de Hydesville, nos Estados Unidos, são tradicionalmente considerados como a origem do movimento espiritualista. Nessa localidade, na presença de duas jovens irmãs, Margareth e Kate Fox, estranhos fenômenos foram observados, tais como movimentos de objetos e pancadas em móveis e paredes, sem aparentemente, qualquer interferência humana. [...]

---

<sup>240</sup> MARTINS, Roberto de Andrade. “Prólogo”, in FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo. Estudando o invisível: William Crookes e a nova força. Op. cit. pp. 11- 13.

Na década de 1860, o espiritualismo já se tornava uma importante força religiosa e cultural na Europa, espalhando-se, tanto entre a população mais simples, como entre filósofos e cientistas.

Na França, o astrônomo Camille Flammarion escreveu duas obras (*L'inconnu et les problèmes psychiques* e *Les forces naturelles inconnues*), em que descreve experiências espiritualistas. Em outras de suas obras ele também se referiu ao mesmo tema. Na Alemanha, já na década de 1870, o também astrônomo Johann Carl Friedrich Zöllner dedicou-se ao estudo de fenômenos espiritualistas, chegando a propor uma explicação dos mesmos utilizando a ideia de outras dimensões do espaço.

Entre os ingleses, o naturalista Alfred Russel Wallace, que juntamente com Charles Darwin apresentou a teoria da evolução através da seleção natural na década de 1850, foi um dos principais cientistas interessados no espiritualismo\*.

Wallace teria mudado de opinião várias vezes a respeito da origem do homem. [...]

Em curiosas correspondências enviadas a Wallace, Darwin respondeu com incredulidade a essas novas especulações. [...]

Em 1874, Wallace descreveu, no prefácio do seu livro *Miracles and modern spiritualism*, como o seu ceticismo e materialismo foram, pouco a pouco, derrubados por fatos não explicados pela ciência, mas de cuja realidade tinha plena convicção. [...]

Já no ano de 1889, na obra *Darwinism*, Wallace voltou atrás e reafirmou sua confiança na seleção natural como explicação para os aspectos físicos do homem, à exceção do cérebro. Manteve, entretanto, a opinião de que inteligências superiores guiavam o desenvolvimento das faculdades morais e intelectuais humanas.<sup>241</sup>

Foi também nesta mesma época (século XIX) que surgiu na França o espiritismo Kardecista, e na Áustria, Sigmund Freud desenvolvia estudos sobre o psiquismo e a manifestação da força psíquica, criando posteriormente a psicanálise.

Como vemos, havia uma preocupação em explicar, cientificamente, uma nova força denominada “força psíquica”, que seria, segundo alguns, análoga ou complementar à força mecânica da gravitação. Todas estas concepções eram bastante incipientes, de modo que, mesclavam, obviamente, concepções extra científicas. Nestas circunstâncias certamente havia controvérsias e desacordos na comunidade científica a respeito da falta de evidências comprobatórias.

Bem, agora parece que temos um apanhado de elementos que nos permitirão compreender melhor a filosofia de Charles Sanders Peirce.

Segundo Sofia Isabel Machado Lucas\*\*, a filosofia americana tem um ponto de inflexão com Peirce, que tinha um grande interesse pela ciência da Lógica\*\*\*. O próprio

---

\* Vide citação à página 141.

<sup>241</sup> FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo. “Introdução”, in Estudando o invisível: William Crookes e a nova força. Op. cit. pp. 21, 26, 27,28 e 29.

\*\* Vide próxima página onde é feita referência à sua obra.

Peirce em seu artigo *A fixação das crenças* declara que “poucas pessoas se preocupam com estudar lógica [sic], pois todas se julgam suficientemente conhecedoras da arte de raciocinar.”

<sup>242</sup> Como George Boole (1815 – 1864), criador da álgebra booleana e autor da obra *As leis do pensamento*, Peirce admirava a ciência da Lógica, a qual estudou profundamente. A autora nos diz também que, segundo Wesep, o interesse de Peirce pela Lógica o levou à concepção de uma teoria de que “as leis do pensamento são as mesmas que as leis da matéria.” <sup>243</sup>

Cornelis de Waal, em seu livro intitulado *Sobre pragmatismo*\* nos informa que:

O pragmatismo surgiu nos primeiros anos da década de 1870, quando um pequeno grupo de rapazes de Cambridge, Massachusetts, se encontrava regularmente para conversar sobre filosofia. O grupo incluía, entre outros, William James, Charles Sanders Peirce, Oliver Wendell Holmes Jr. e Nicholas Saint John Green. Esses homens chamavam a si mesmos, meio desafiadora, meio ironicamente, “O Clube Metafísico”, já que nos primeiros anos de 1870 a metafísica era considerada fora de moda. A definição de crença de Alexander Bain, segundo a qual uma crença é “aquilo com base em que um homem está preparado para agir”, era central em suas discussões. Quando essa definição é aceita, Peirce mais tarde lembrou, o pragmatismo segue quase imediatamente como seu resultado natural.

Isso não significa que esses homens acreditassem que o pragmatismo era algo radicalmente novo, um método revolucionário nunca antes descoberto. Em vez disso, o pragmatismo era a adoção sistemática e consciente de um método que os filósofos vêm praticando desde a Antiguidade. [...]

Considerado amplamente, o pragmatismo desenha uma conexão íntima entre teoria e prática, entre pensamento e ação. Em sua interpretação mais estreita, sustentada de maneira proeminente por Peirce, o pragmatismo é somente um critério de significação, que estipula ser o significado de *qualquer* conceito nada mais do que a soma total de suas consequências práticas concebíveis. Desse ponto de vista, conceitos que não tenham consequências concebíveis não têm significado e, se as consequências práticas concebíveis de dois conceitos são idênticas, ambos os conceitos são sinônimos. [...]

A estreita ligação entre significado e efeitos práticos não está presente somente na obra de Peirce e James, mas também na dos outros membros do Clube Metafísico. <sup>244</sup>

De Waal também diferencia o pragmatismo do materialismo, pois de acordo com seu ponto de vista:

O pragmatismo é um método para fazer filosofia e não uma teoria filosófica. Nesse sentido, ele difere, digamos, do materialismo. O que faz de alguém um materialista é a crença, numa ou noutra forma, de que a matéria é o

\*\*\* Na época de Peirce só havia a lógica aristotélica. Vide nota explicativa à página 148.

<sup>242</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A fixação das crenças”, in *Semiótica e Filosofia – textos escolhidos de Charles Sanders Peirce*, introdução, seleção e tradução de Octanny Silveira da Mota e Leônidas Hegenberg, 2ª ed., São Paulo, Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1975. p. 71.

<sup>243</sup> *Apud* LUCAS, Sofia Isabel Machado Lucas. “Aspectos gerais da Filosofia de Peirce”, in *A classificação das ciências de Charles Sanders Peirce*, dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Filosofia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2003. p. 8.

\* DE WAAL, Cornelis. *Sobre pragmatismo*, tradução de Cassiano Terra Rodrigues, São Paulo, Edições Loyola, 2005.

<sup>244</sup> DE WAAL, Cornelis. “O Pragmatismo e seus críticos”, in *Sobre pragmatismo*. Op. cit., pp. 17 e 18.



constituente primordial ou fundamental do universo [sic]. O materialismo é, assim, uma teoria acerca de como é o universo [sic]. O pragmatismo não faz esse tipo de alegações, [...] a ênfase está claramente no método.<sup>245</sup>

Portanto, segundo o ponto de vista de De Waal, o pragmatismo constitui-se como um método para determinar o significado das palavras, particularmente termos filosóficos e científicos. Enquanto método, seu objetivo consistia em mostrar que inúmeros termos filosóficos não tinham significado e que problemas filosóficos considerados centrais seriam causados por falta de clareza terminológica.

Ainda segundo Cornelis de Waal, alguns pensadores afirmam ser o pragmatismo uma teoria da verdade. Sobre isto ele escreve:

Peirce sustentava que são duas questões completamente diferentes e que o pragmatismo tal como expresso em seu princípio, é estritamente um critério de significação. Aquilo a que frequentemente se refere como a teoria pragmatista da verdade resulta, então, da aplicação do critério pragmático de significação ao conceito de verdade. [...] O que se chama de teoria pragmatista da verdade é, assim, um desenvolvimento do desejo de limpar o discurso filosófico. Por conseguinte, a teoria pragmatista da verdade é uma *consequência* do pragmatismo e, certamente, uma consequência importante, mas não uma característica definidora dele.

Muitas das críticas ao pragmatismo são dirigidas especificamente contra as concepções de verdade dos pragmatistas. [... Essa acusação se justificada] mina todas as formas de pragmatismo, pois mesmo aqueles que vêem o pragmatismo somente como uma doutrina de significação sustentam que “verdade” é um conceito ao qual a doutrina se aplica.<sup>246</sup>

Uma vez que apresentamos em linhas gerais o contexto histórico em que a filosofia pragmatista surgiu e algumas características que a definem, torna-se mais ou menos evidente que, os fenômenos novos, juntamente com os conhecimentos novos que surgiam, exigiam uma espécie de sistematização, daí a consequente preocupação de Peirce em conceber uma estrutura lógica de como as ciências se classificavam.

## 4.2 A Classificação das Ciências no pragmatismo de Peirce

Em sua dissertação de mestrado, que tem por título *A Classificação das ciências de Charles Sanders Peirce*<sup>\*</sup>, Sofia Isabel M. Lucas argumenta que Peirce concebe a Ciência e a atitude científica como a postura mais adequada a um investigador interessado “na

<sup>245</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 22.

<sup>246</sup> DE WAAL, Cornelis. *Sobre pragmatismo*. Op. cit. p. 23.

\* LUCAS, Sofia Isabel Machado. *A Classificação das ciências de Charles Sanders Peirce*. Dissertação de mestrado apresentada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2003.

investigação da verdade pela verdade, sem nenhum tipo de eixo a direcioná-la nem pelo desejo de contemplá-la, mas por um impulso de penetrar na razão das coisas. (CP 1.44)”<sup>247</sup>

Citando uma definição de Peirce sobre “Ciência”, apresentada por Delaney, quando este faz uma análise dos conceitos peircianos sobre a atitude científica, a autora relata-nos que:

A ciência [sic] deve significar para nós um modo de vida animado pelo único propósito de descobrir a verdade real, que segue esse propósito por um método bem estruturado, fundado num conhecimento amplo, que tais resultados científicos já comprovados por outros nos colocam à disposição, e que busca a cooperação na esperança de que a verdade seja encontrada, se não pelos pesquisadores atuais, em último caso por aqueles que os sucederem e fizerem uso de seus resultados. (CP 7.54. *Apud* DELANEY, 2002:12)<sup>248</sup>

Peirce dava um destaque especial para a Matemática em sua classificação das ciências. Segundo ele, a matemática era a mais abstrata das ciências, pelo seu grau de generalidade e porque “se ocupa com *questões puramente hipotéticas*” (CP 1.53)<sup>249</sup>

Lucas nos diz que Parker cita uma passagem do *Collected Papers* onde Peirce defende que a Ciência “consiste não tanto em *conhecer*, nem mesmo no ‘conhecimento organizado’, mas num inquirir cuidadoso em direção à verdade pela própria verdade. (CP 1.44 *Apud* Parker, 1998:34)”<sup>250</sup>. Peirce acompanhava com preocupação extrema o estado do desenvolvimento científico de sua época e defendia que há um processo evolutivo na Ciência à semelhança do processo evolutivo do mundo natural.

A apresentação que faremos de sua classificação das ciências será bastante sucinta, não se pretendendo exaustiva, mas seguirá, de certa maneira, a exposição da obra de Lucas consultada<sup>\*\*</sup>.

Quanto à arquetônica de classificação, Lucas argumenta que Peirce procurou caracterizar diferentes categorias de classes de acordo com os critérios propostos por Agassiz<sup>\*\*\*</sup>.

Lucas ainda nos diz que:

Peirce lutou, inicialmente, contra a opinião, muito comum naquela época, de que não era possível pensar em **classe natural**. O motivo dessa negação era

<sup>247</sup> *Apud* LUCAS, Sofia Isabel Machado. Op. cit.. p. 13.

<sup>248</sup> *Apud* LUCAS, Sofia Isabel Machado. Op. cit.. p. 13.

<sup>249</sup> LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 14.

<sup>250</sup> *Apud* LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit. p. 43.

<sup>\*\*</sup> Ao leitor interessado em conhecer melhor esta classificação de Peirce, recomendamos consultar esta obra citada por nós.

<sup>\*\*\*</sup> Cf. LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 55. Vide também a referência feita por nós a Agassiz, em nota à página 139 desta dissertação. Lucas reafirma isto quando nos diz que, “Peirce encaminhará a classificação, à luz da distribuição de níveis proposta por Agassiz”. (LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 56).

o fato de o termo “natural” ser entendido no sentido de “real”, o que era logo associado ao sentido metafísico de real, ao contrário da posição de Peirce, que entendia o termo “natural” num “sentido puramente experiencial” (CP 1.204).

A esse respeito, Santaella (1992:111) afirma que “uma classe natural, segundo Peirce, deveria limitar-se a objetos naturais experienciáveis, pois só assim ela pode fornecer informação objetiva, sem o que estaria destituída de valor”.

Considerar os elementos de uma “classe natural” ou “real” significa, para Peirce, agrupá-los de acordo com alguma regra.<sup>251</sup>

Ora, o mesmo é válido para as classes ditas artificiais. Nos sistemas artificiais, as categorias são estabelecidas por convenção, de acordo com uma **regra** estabelecida pela comunidade de investigadores. A diferença é que para Peirce o estabelecimento da **regra** é determinado por um propósito não-humano, vinculado a uma causa final, o que garantiria sua objetividade, universalidade e necessidade\*. Sobre estas concepções defendidas por Peirce quanto à classificação das ciências, notamos uma imensa semelhança destas com as concepções de classificação referentes aos seres vivos em Biologia. Sobre isso, Sônia Lopes e Sérgio Rosso\*\* nos dizem que:

Os sistemas de classificação que não se baseiam em relações de parentesco evolutivo entre os grupos de seres vivos são considerados **artificiais**, enquanto os sistemas que procuram compreender essas relações são chamados **naturais**.

Um grande marco na classificação dos seres vivos foi estabelecido a partir dos trabalhos do médico e professor sueco Karl von Linné (1707 – 1778)<sup>\*\*\*\*</sup>, cujo nome em português é Lineu.

Lineu, que era fixista [outra denominação para os criacionistas que negavam a evolução], propôs em seu livro *Systema Naturae* um **sistema artificial de classificação** [estabelecido por convenção] dos seres vivos [presumimos que Agassiz usou o mesmo sistema desenvolvido por Lineu, pois, pelo que nos consta, Agassiz não desenvolveu nenhum sistema de categorias para classificação]. Apesar de não considerar as relações de parentesco evolutivo entre os organismos, esse sistema é empregado, com algumas modificações, até hoje.

No sistema de Lineu a unidade básica de classificação é a **espécie**, entendida como grupos de seres vivos semelhantes a um tipo ideal e imutável. Espécies semelhantes são agrupadas em um mesmo **gênero**. Gêneros semelhantes são agrupados em uma mesma **família**. Famílias são agrupadas em **ordens**, que são agrupadas em **classes**, que são agrupadas em **filos** [que Lucas diz que Agassiz designa por **ramos**] ou **divisões**, que são agrupados em **reinos**.

**Com a aceitação das ideias evolutivas, as categorias lineanas foram mantidas e até mesmo ampliadas, mas elas passaram a ser interpretadas de maneira diferente, procurando contar a história evolutiva de cada**

<sup>251</sup> LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 44.

\* Quando abordarmos o evolucionismo de Peirce, falaremos mais a este respeito.

\*\* LOPES, Sônia; ROSSO Sergio. “Evolução e classificação”, in BIO – volume 3 - (Manual do professor), 1ª edição, São Paulo, Saraiva, 2010.

\*\*\*\* Vide referência ao nome de Lineu à página 125.

**grupo.** Assim, espécies de um mesmo gênero são mais aparentadas entre si do que com espécies de outros gêneros. Gêneros pertencentes a uma mesma família são mais aparentados entre si do que gêneros pertencentes a outras famílias, e assim por diante.

Atualmente, são sete categorias obrigatórias hierárquicas [como conjuntos dispostos por uma relação de inclusão] constantes do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (referente aos animais) e do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (referente às plantas).<sup>252</sup>

Ou seja, para os biólogos, a diferença reside simplesmente no fato de se considerar as **relações de parentesco evolutivo.**

Uma vez feitos estes esclarecimentos, passemos a exposição da classificação das ciências realizada por Peirce.

Segundo Peirce, a primeira grande divisão da Ciência\* se dá entre o que ele denomina de “Ciências Teoréticas” e “Ciências Práticas” (dois ramos). As ciências teoréticas se subdividem em ciências que Peirce denomina de “Ciências da Descoberta” e “Ciências de Revisão” (dois sub-ramos). As ciências da descoberta, por sua vez, se subdividem em Matemática, Filosofia e Ciências Especiais (três classes). E estas últimas se subdividem ainda em “Ciências Físicas” e “Ciências Psíquicas” (duas subclasses). Segundo Lucas:

Partindo do fato de que todo e qualquer conhecimento vem da observação, tipos diferentes de observação deram origem ao que Peirce chamou de **classes**. Assim, as Ciências da Descoberta, cuja preocupação é com o conhecimento da verdade, são subdivididas, com base no tipo de observação, em classes, que correspondem à Matemática, à Filosofia e às Ciências Especiais, sendo estas subdivididas em subclasses, por modificações no seu tipo de observação, em Ciências Físicas e Psíquicas.<sup>253</sup>

Dentre as ciências teoréticas da descoberta, na primeira classe em ordem de dependência está a Matemática\*\*. Esta se subdivide em três ordens, a saber: Estudo das coleções finitas, estudo das coleções infinitas e estudo dos *continua*. Estas ordens incluem, respectivamente, três subordens, que, segundo Peirce, são: 1º) a matemática da Lógica e a Teoria geral dos grupos finitos; 2º) a Aritmética (segundo Peirce, coleções infinitas menos multitudinosas), Cálculo (segundo Peirce, coleções infinitas da mais alta multitude) e 3º) Geometria Tópica (ou Topologia), Geometria Métrica e Geometria Óptica.

<sup>252</sup> LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. BIO – volume 3 - (Manual do professor). Op. cit.. p. 11. (Sublinhados em negrito nossos).

\* Cf. Apresentação do diagrama sinóptico das divisões da Ciência segundo Peirce, em LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit. p. 60.

<sup>253</sup> LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. pp. 59 e 60.

\*\* Cf. Quadro esquemático das divisões da Matemática segundo Peirce, em LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 88.

A segunda das ciências teóricas da descoberta é, segundo Peirce, a classe da Filosofia<sup>\*\*\*</sup>. A Filosofia se subdivide em duas subclasses, denominadas “necessária” e “teórica”. O grupo de estudos da filosofia teórica se subdivide em Cronoteoria, relativa ao tempo e Topoteoria, relativa ao espaço. A filosofia denominada necessária se subdivide em Fenomenologia, Ciências Normativas e Metafísica. As ciências normativas, por sua vez, se subdividem em Lógica, Ética e Estética. Segundo Lucas, “Peirce situou a Filosofia no seu diagrama classificatório das ciências, considerando-a o alicerce das Ciências Especiais.”<sup>254</sup>

No caso das ciências que Peirce denominava de “Especiais” ou “Idioscópicas”, Lucas nos diz que a observação refere-se a grupo de seres e suas propriedades e que às ciências físicas corresponde um tipo de causa, que Peirce classifica como causação eficiente e que às ciências psíquicas corresponde outro tipo de causa, que Peirce classifica como causação final:

No caso das Ciências Especiais, ou Idioscópicas, a observação é concreta com relação a grupos de seres e suas propriedades e há uma divisão em causação eficiente e final, ou seja, as Ciências Físicas correspondendo à causação eficiente, e as Psíquicas correspondendo à causação final. Segundo Peirce, na Filosofia isso não é possível, já que “a filosofia deve cumprir a tarefa de comparar os dois aspectos da causação e extrair sua raiz comum” (CP 1.273).<sup>255</sup>

Creemos que o essencial da classificação das ciências, para os fins do presente texto, segundo a concepção de Peirce, foi aqui elencada. Como dissemos anteriormente, ao leitor interessado em maiores detalhes sobre este assunto, recomendamos consultar a obra de Sofia Isabel Machado Lucas. Passaremos à exposição agora das concepções filosóficas do que Peirce denominava de “filosofia necessária”.

### 4.3 A Doutrina das Categorias de Peirce

Em seu livro *Kósmos Noetós*<sup>\*</sup>, na primeira parte, que trata do mundo como aparência, Ibrí nos apresenta uma ótima exposição da fenomenologia de Peirce. Como já tínhamos visto anteriormente, Peirce confere um lugar de destaque à Matemática em sua classificação das ciências, por ela construir seus objetos de forma puramente hipotética, com um grau de generalidade e com um caráter de necessidade que não se encontra em nenhuma outra ciência. Contudo, ela (a Matemática) não lida com questões empíricas ou questões de fato. Segundo

---

\*\*\* Cf. Esquema de divisão da Filosofia, segundo Peirce, em LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 82.

<sup>254</sup> LUCAS, Sofia I. M.. Op. cit.. p. 88.

<sup>255</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 81.

\* IBRI, Ivo Assad. *Kósmos Noetós: a arquitetura metafísica de Charles S. Peirce*, (Coleção estudos; vol. 130), São Paulo, Editora Perspectiva; Editora Hólón, 1992.

Peirce, a diferença entre a Matemática e a Filosofia e também o que ele denomina “Ciências Especiais”, reside no fato destas se reportarem ao mundo empírico. As ciências especiais fundamentam suas asserções utilizando métodos especiais enquanto que a Filosofia constrói suas asserções sobre a experiência cotidiana:

A segunda classe é a Filosofia, que lida com verdades positivas, pois de fato, satisfaz-se com observações tais como as que são pertinentes à experiência normal e diária de todo homem, e nas mais das vezes, em toda hora consciente de sua vida. (CP 1.241) <sup>256</sup>

Como também tínhamos visto anteriormente, três grupos de ciências compõem o escopo da Filosofia: A fenomenologia, também denominada por Peirce de faneroscopia, as ciências normativas e por fim, a metafísica, que trata do mundo enquanto realidade.

Na primeira das ciências da Filosofia, a fenomenologia, nos vemos às voltas com a tarefa que, segundo Peirce, consiste em realizar uma espécie de inventário das classes de experiência de nossa vida cotidiana. Por fenômeno ou *faneron*, diz Peirce, “entendo o total coletivo de tudo aquilo que está de qualquer modo presente na mente, sem qualquer consideração se isto corresponde a qualquer coisa real ou não.” (CP 1.284) <sup>257</sup>

Na fenomenologia, não estamos preocupados em explicar o mundo enquanto realidade, tarefa que, segundo Peirce caberá à metafísica. Na fenomenologia, a descrição do mundo é fenomênica, ou seja, os fenômenos são captados do modo como aparecem, através da percepção, pela imediatez dos sentidos. No entanto, o conceito de experiência, tal como Peirce o concebe, é muito diferente do conceito de experiência tal como concebido pelos empiristas e particularmente como o concebia Locke:

A experiência é a nossa única mestra. Longe de mim está enunciar qualquer doutrina de uma *tabula rasa*. Pois [...] não existe, manifestamente, uma gota de princípio em todo o vasto reservatório da teoria científica socialmente aceita que tenha surgido de qualquer outra fonte que não o poder da mente humana de originar ideias verdadeiras. Mas este poder, por tudo que ele tem realizado, é tão débil que, uma vez que as ideias fluem de suas nascentes na alma, as verdades são quase afogadas em um oceano de falsas noções; e o que a experiência gradualmente faz é, e por uma espécie de fracionamento, precipitar e filtrar as falsas ideias, eliminando-as e deixando a verdade verter em sua corrente vigorosa. (CP 5.50) <sup>258</sup>

A percepção do mundo enquanto percebido fenomenicamente, exige de nós, segundo Peirce, um tipo de olhar que poderíamos classificar como despido de qualquer aparato teórico:

As faculdades que devemos nos esforçar por reunir para este trabalho são três. A primeira e principal é aquela rara faculdade, a faculdade de ver o que

<sup>256</sup> *Apud* IBRI. Ivo Assad. “A Fenomenologia: As Categorias da Experiência”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit.. p. 3.

<sup>257</sup> *Apud* IBRI. Ivo Assad. *Ibidem*. p. 4.

<sup>258</sup> *Apud* \_\_\_\_\_. *Ibidem*. p. 5.

está diante dos olhos, tal como se apresenta sem qualquer interpretação... . Esta é a faculdade do artista que vê, por exemplo, as cores aparentes da natureza como elas se apresentam [...] (CP 5.42)<sup>259</sup>

Aqui, parece-nos evidenciar-se uma certa influência do pensamento romântico\* na filosofia de Peirce.

Além desta primeira faculdade elencada por Peirce, ainda seriam necessárias mais duas outras faculdades:

A segunda faculdade de que devemos nos munir é uma discriminação resoluto que se fixa como um *bulldog* sobre um aspecto específico que estejamos estudando, seguindo-o onde quer que ele possa se esconder e detectando-o sob todos os seus disfarces.

A terceira faculdade de que necessitamos é o poder generalizador do matemático, que produz a fórmula abstrata que compreende a essência mesma da característica sob exame, purificada de todos os acessórios estranhos e irrelevantes. (CP 5.42)<sup>260</sup>

Em sua fenomenologia, Peirce concebe estas três faculdades correspondendo a três categorias que são por ele denominadas respectivamente de “Primeiridade”, “Segundidade” e “Terceiridade”. Estas categorias são concebidas por Peirce como universais e constituintes dos modos de ser de toda experiência. Ibrí, em seu livro *Kósmos Noetós*, ao falar sobre estas categorias peircianas, e em particular sobre a categoria de primeiridade, nos diz que:

Reduzindo os modos de ser da experiência a três categorias universais, Peirce demonstra, em mais de uma passagem, sua irredutibilidade e suficiência\*. [...]

Na ideia de *primeiro* configura-se a categoria que Peirce denomina *Primeiridade*. A própria palavra *primeiro* sugere que sob esta categoria não há o *outro*\*\*\*, ou seja, a experiência que a tipifica não traz consigo a alteridade: “A ideia de Primeiro é predominante nas ideias de novidade, vida, liberdade. Livre é aquilo que não tem outro atrás de si determinando suas ações [...]” (CP.1.302 *Apud* IBRI, 1992, 9-10).

Assim, experienciar o elemento primeiro no fenômeno não se caracteriza por um sentimento de dualidade *forçado* contra a consciência. Banidas estão desta categoria as ideias de compulsão e força. Mas quais são os elementos fenomenicamente primeiros?

“Entre os *fanerons*, há certas **qualidades de sentimento** tais como a cor de magenta, o odor da rosa, o som do silvo de um trem, o sabor do quinino, a qualidade de sentimento do amor etc.” (CP 1.304 *Apud* IBRI, 1992, 10) que ao ver peirciano, no fenômeno, são que são, sem referência ou relação com qualquer outra coisa. Este estado de consciência de experienciar uma mera qualidade, como uma cor ou um som, caracteriza-se por ser uma experiência

<sup>259</sup> *Apud* \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 5.

\* Vide páginas 119 – 121 desta dissertação.

<sup>260</sup> *Apud* IBRI, Ivo Assad. “A Fenomenologia: As Categorias da Experiência”, in *Kósmos Noetós*, p. 6.

\*\* Cf. \_\_\_\_\_. Ibidem p. 6. Em nota Ibrí aponta as passagens dos *Collected Papers* que exemplificam esta asserção, tais como CP 5.82 e CP 7.537.

\*\*\* Esta palavra “outro” tem em Peirce o sentido de alteridade. De tudo aquilo que o ego percebe como sendo diferente de si, como sendo um não-eu. Para Peirce: “Tornamo-nos conscientes do *eu* ao nos tornarmos conscientes do *não-eu*” (CP 1.324, *Apud* IBRI, 1992, p. 8).

imediate em que não há, para esta mesma consciência, fluxo de tempo [Segundo Peirce, o presente constitui-se como uma **descontinuidade** no fluxo do tempo].

A qualidade de sentimento é o verdadeiro representante psíquico da primeira categoria do imediato tal qual é em sua imediatividade, do presente em sua positiva e direta presentidade. [...] A primeira categoria, então, é Qualidade de Sentimento ou o que quer que seja tal como é, positivamente, e sem relação com nada mais.<sup>261</sup>

Mas, isto nos leva a seguinte pergunta: Como Peirce concebe a segunda categoria?

Ibri comenta sobre esta concepção de Peirce ao dizer: “Parece ser evidente que, desde nossa mais precoce experiência de estar no mundo, percebemos que o transcurso deste mundo não se sujeita à nossa vontade e, muitas vezes, contraria a ideia que dele fazemos”.<sup>262</sup> Em seguida apresenta-nos uma citação de Peirce onde este diz:

Estamos continuamente colidindo com o fato duro. Esperávamos uma coisa ou passivamente tomávamo-la por admissível e tínhamos sua imagem em nossas mentes, mas a experiência força esta ideia ao chão e nos compele a pensar muito diferentemente. [Há a consciência de uma alteridade, o mundo como um outro diferente de mim e de minhas vontades, como um não-eu [...]] Você tem este tipo de consciência de uma maneira pura, com alguma aproximação, quando coloca seu ombro contra uma porta e tenta forçá-la a se abrir. Você tem um sentimento de resistência e, ao mesmo tempo, um sentido de esforço. Não pode haver resistência sem esforço; não pode existir esforço sem resistência. Eles são apenas dois modos de descrever a mesma experiência. É uma dupla consciência. (CP 1.324).<sup>263</sup>

Ibri, interpretando esta concepção de Peirce, relata que:

A binaridade presente neste *se opor a* traz consigo a ideia de *segundo em relação a*, constituindo uma experiência direta, não mediatizada. Parece que algo *reage* contra nós, fazendo-nos experienciar uma dualidade bruta, um elemento de conflito que consiste na “... ação mútua entre duas coisas sem considerar qualquer tipo de terceiro ou meio e, em particular, sem considerar qualquer lei de ação”. (CP 1.322 *Apud* IBRI, 1992)

A *Segundidade* traz, no seu bojo, a ideia de *segundo em relação a* um primeiro. E na ideia de *primeiro* configura-se a categoria que Peirce denomina *Primeiridade*.<sup>264</sup>

Estas duas categorias são mediadas por uma terceira categoria, denominada por Peirce de “Terceiridade” que se constitui assim como uma categoria que perfaz a terceira e última classe do universo fenomênico. Podemos interpretar a terceiridade, enquanto mediação, como uma experiência de síntese e neste sentido pode-se dizer que se refere ao pensamento, à representação. Nas palavras de Peirce:

<sup>261</sup> IBRI, Ivo Assad. *Kósmos Noetós*. Op. cit.. pp. 6, 9, 10 e 11. (Destques em negrito nossos).

<sup>262</sup> IBRI, Ivo Assad. . “A Fenomenologia: As Categorias da Experiência”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit.. p. 7.

<sup>263</sup> *Apud* \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 7.

<sup>264</sup> *Apud* \_\_\_\_\_. Ibidem. p. 7.



Parece, então que as verdadeiras categorias da consciência são: primeira, sentimento, a consciência que pode ser incluída com um instante de tempo, consciência passiva de qualidade, sem reconhecimento ou análise; segunda, consciência de interrupção no campo da consciência, sentido de resistência, de um fato externo, de alguma outra coisa; terceira, *consciência sintética, ligação com o tempo, sentido de aprendizagem, pensamento*. (CP 1.377 *Apud* IBRI, 1992, pp. 13-14) [...]

A terceira categoria é a ideia daquilo que é tal qual é por ser um Terceiro ou Meio entre um Segundo e seu Primeiro. Isto é o mesmo que dizer que ele é *Representação* como um elemento do fenômeno (CP 5.66 *Apud* IBRI, 1992, p. 15). [Ainda:] *Terceiridade* nada mais é senão o caráter de um objeto que incorpora a *Qualidade de Estar Entre (Betweeness) ou Mediação* nas suas formas mais simples e rudimentares; e eu a uso como o nome daquele elemento do fenômeno que é predominante onde quer que *Mediação* seja predominante, e que encontra sua plenitude na *Representação* (CP 5.104 *Apud* IBRI, 1992, p.15), [e] *Terceiridade*, como eu uso o termo, é apenas um sinônimo para *Representação* [...] (CP 5.105 *Apud* IBRI, 1992, p. 15).<sup>265</sup>

Uma vez apresentadas as categorias fenomenológicas de Peirce, outros elementos importantes em sua filosofia referem-se à sua “Teoria Geral dos Signos”, mais conhecida sob a denominação de “Semiótica”. Para Peirce, toda cognição é feita por intermédio de signos. Portanto, para apreender a realidade, faz-se necessário, segundo Peirce, o uso de signos.

#### 4.4 A Semiótica de Peirce

No livro que tem por título *Semiótica*<sup>\*</sup> em Português e que na verdade contém uma coletânea de textos dos “*The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*”, há uma nota do tradutor, onde este nos diz a título de orientação, que a primeira parte deste volume supracitado, contém os textos onde Peirce expõe e discute as bases de sua doutrina dos signos ou *semiótica* e que este nome, para Peirce, é apenas uma outra designação do que ele entende por Lógica. Também no livro *Semiótica e Filosofia*<sup>\*\*</sup>, no texto, cujo título é “Classificação dos signos”, Peirce declara que:

A lógica, em sentido geral, é, como entendo haver demonstrado, apenas outra denominação da semiótica, a quase necessária ou formal doutrina dos signos. Dizendo que a doutrina é “quase necessária” ou formal, pretendo significar que observamos os caracteres dos signos e, a partir dessa observação, por processos que não tenho objeções a denominar Abstração, somos levados a enunciados eminentemente falíveis e, portanto, em certo sentido, de maneira alguma necessários, relativamente ao que *devem ser* os

<sup>265</sup> *Apud* IBRI, Ivo Assad. . “A Fenomenologia: As Categorias da Experiência”, in Kósmos Noetós. Op. cit.. pp. 13, 14 e 15. (Destaques em itálico de Ibrí).

<sup>\*</sup> PEIRCE, Charles Sanders. Semiótica, tradução de José Teixeira Coelho Neto, revisão de texto de J. Guinsburg, São Paulo, Editora Perspectiva S.A., 1977.

<sup>\*\*</sup> PEIRCE, Charles Sanders. Semiótica e Filosofia. Op. cit.. 1975. Cf. citação desta obra às páginas 29 e 150 desta dissertação.

caracteres de todos os signos empregados por uma inteligência “científica”, isto é, por uma inteligência capaz de aprender com base na experiência. Quanto ao processo de abstração, ele é, em si mesmo, um tipo de observação [Peirce denomina a faculdade que, segundo ele, realiza este processo de abstração de observação abstrativa]<sup>266</sup>

É também neste mesmo ensaio que Peirce desenvolve suas concepções sobre signo, objeto e interpretante, quando declara:

Um signo, ou *representamem*, é algo que, sob certo aspecto ou de algum modo, representa alguma coisa para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa um signo equivalente ou talvez um signo melhor desenvolvido. Ao signo, assim criado, denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu *objeto*. Coloca-se no lugar desse objeto, não sob todos os aspectos, mas com referência a um tipo de ideia que tenho, por vezes, denominado o *fundamento* do representamem. “Ideia” deve ser aqui entendido [sic] num sentido aproximadamente platônico, [...] sendo a mesma ideia e não, a cada instante desse intervalo, uma ideia nova.

Em consequência do fato de todo representamem estar dessa forma relacionado a três coisas, o fundamento, o objeto e o interpretante, a ciência da semiótica abre-se em três ramos. O primeiro deles é por Duns Scotus chamado *grammatica speculativa*. Podemos denominá-la *gramática pura*. Tem por objetivo determinar o que deve ser verdadeiro a propósito do representamem utilizado por toda inteligência científica para que possam incorporar um *significado*.

O segundo ramo é o da lógica propriamente dita. É a ciência do quase necessariamente verdadeiro acerca dos representamina\* de qualquer inteligência científica para que possam aplicar-se a qualquer *objeto*, ou seja, para que possam ser verdadeiros. Em outras palavras, a lógica propriamente dita é a ciência formal das condições de verdade das representações.

O terceiro ramo, denomino *retórica pura*, imitando a maneira de Kant preservar velhas associações de palavras quando procura nomenclatura para novas concepções. Seu objetivo é o de determinar as leis em obediência às quais, em toda inteligência científica, um signo dá surgimento a outro e, especialmente, um pensamento provoca outro.<sup>267</sup>

Mota e Hegenberg nos dizem que “‘Signo’ para Peirce, tem um significado amplo. Não precisa ser uma palavra; pode ser uma ação, um pensamento, ou enfim, qualquer coisa que admita um ‘interpretante’ – isto é, que seja capaz de dar origem a outros signos”<sup>268</sup>

Portanto, para que algo seja considerado um signo deve “representar” algo diverso que é denominado seu *Objeto*. No entanto, deve-se ressaltar que esta condição, a saber, a de que um signo deve ser diverso de seu objeto, é em certo sentido arbitrária, pois pode haver um signo que é parte de outro signo. O signo também representa o objeto ou um conjunto de

<sup>266</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Classificação dos signos”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 93.

\* Cf. PEIRCE, Charles Sanders. *Semiótica*, tradução de José Teixeira Coelho Neto, revisão de texto de J. Guinsburg, São Paulo, Editora Perspectiva S.A., 1977. p. 46. No ensaio intitulado “Divisão dos signos” parágrafo 1.229, consta a palavra “representamens” ao invés de “representamina”.

<sup>267</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Classificação dos signos”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. pp. 94 e 95.

<sup>268</sup> MOTA, Octanny Silveira da; HEGENBERG, Leonidas. “Introdução”. PEIRCE, Charles S., in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 27.

objetos. O signo enquanto representação é denominado por Peirce de *interpretante*. Peirce considera os signos distribuídos em três categorias, o que nos leva ao tópico seguinte.

#### 4.4.1 Ícones, Índices e Símbolos

Para Peirce, o pensamento constitui o único modo de representação e toda cognição se faz por intermédio de signos: “O *pensamento* é o principal, se não o único, modo de representação.”<sup>269</sup>

Os signos estão divididos em relações, denominadas por Peirce, de “triádicas”. Temos as relações triádicas de comparação, relações triádicas de desempenho e relações triádicas de pensamento:

As relações triádicas de Comparação são as que participam da natureza das possibilidades lógicas.

As relações triádicas de Desempenho são as que participam da natureza dos fatos efetivos.

As relações triádicas de Pensamento são as que participam da natureza de leis. [...]

As relações triádicas são divisíveis de três modos, por tricotomia, na dependência de o Primeiro, o Segundo ou o Terceiro Correlato [sic] serem, respectivamente, mera possibilidade, existente concreto ou lei. [...]

Um *representamem* é o Primeiro Correlato de uma relação triádica, denominando-se *Objeto* o Segundo Correlato e sendo o Terceiro Correlato possível chamado *Interpretante*.<sup>270</sup>

Os signos também são divisíveis de acordo com três tricotomias. A esse respeito, Peirce nos relata que:

Os signos são divisíveis de acordo com **três tricotomias**: a primeira, na dependência de o signo ser, em si mesmo mera qualidade, existente concreto ou lei geral; a segunda, na dependência de a relação do signo para com seu objeto consistir em o signo ter algum caráter por si mesmo ou estar em alguma relação existencial para com aquele objeto ou em sua relação para com um interpretante; a terceira, na dependência de seu interpretante representá-lo como signo de possibilidade, signo de fato ou signo de razão.

De acordo com a **primeira divisão**, um Signo pode ser denominado [respectivamente] *Qualissigno*, *Sinsigno*, *Legissigno*.

Qualissigno é uma qualidade que é um Signo. Não pode, atuar como signo enquanto não se corporificar; contudo, a corporificação nada tem a ver com seu caráter como um signo.

Um Sinsigno (onde a sílaba *sin* significa “uma única vez”, como em “singular”, “simples”, no latim *semel*, etc.) é uma coisa existente ou acontecimento real, que é um signo. [...]

<sup>269</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “O ícone, o indicador e o símbolo”, in *Semiótica e Filosofia*, Op. cit., p. 116.

<sup>270</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Classificação dos signos”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit., pp. 98, 99 e 100.

Um Legissigno é uma lei que é um Signo. Tal lei é comumente estabelecida por homens. Todo signo convencional é um legissigno (porém a recíproca não é verdadeira). Não é um objeto singular, mas um tipo geral [...]

[Sobre a segunda, tricotomia que trata da dependência da relação do signo para com seu objeto (*Ícone, Índice, Símbolo*) falaremos com mais detalhes à frente] [...]

Segundo a terceira tricotomia, um Signo pode ser denominado [signo em relação ao interpretante] *Rema, Dicisigno* ou *Dicente* ou, *Argumento*.

Um Rema é um signo que, para seu Interpretante é um signo de possibilidade qualitativa, ou seja, entendido como representando tal e tal espécie de objeto possível.

Um Dicente é um signo que, para seu Interpretante é um signo de existência concreta. Não pode conseqüentemente ser um ícone, porque este não fornece base para sua interpretação, como se referindo a uma existência concreta.

Um Argumento é um signo que, para seu Interpretante, é Signo de lei. Podemos dizer que um Rema é um signo que se entende representar seu objeto simplesmente em seus caracteres; que o Dicisigno é um signo que se entende representar seu objeto com referência à existência concreta; e que um Argumento é um Signo que se entende representar seu Objeto em seu caráter de Signo.<sup>271</sup>

Em nosso estudo, a segunda tricotomia, a da relação do signo para com seu objeto será bastante importante e por isso resolvemos destacá-la. Em relação a esta segunda tricotomia, Peirce nos diz que:

Um *Ícone* é um signo que se refere ao Objeto que denota simplesmente por força de caracteres próprios e que ele possuiria, da mesma forma, existisse ou não existisse efetivamente um Objeto daquele tipo. É verdade que a menos que realmente exista um Objeto daquele tipo, o ícone não poderá atuar como signo; isso, porém, nada tem a ver com seu caráter de signo. Qualquer coisa, seja uma qualidade, um existente individual ou uma lei, será um Ícone de algo, na medida em que é semelhante a esse algo e usado como signo dele.

Um *Indicador* [ou *Índice*] é um signo que se refere ao Objeto que denota em razão de ver-se realmente afetado por aquele Objeto. Não pode, conseqüentemente, ser um Qualissigno, pois qualidades são o que são, independentemente de qualquer outra coisa. Na medida em que o indicador é afetado pelo Objeto, tem necessariamente alguma Qualidade em comum com o Objeto e é com respeito a essas qualidades que se refere ao Objeto. Envolve, portanto, uma espécie de Ícone, embora Ícone de tipo especial; e não é a simples semelhança com seu Objeto, mesmo sob esses aspectos, que faz dele um signo, mas a efetiva modificação dele por força do Objeto.

Um *Símbolo* é um signo que se refere ao Objeto que denota por força de uma lei, geralmente uma associação de ideias gerais que opera no sentido de levar o Símbolo a ser interpretado como se referindo àquele Objeto. É assim, ele próprio, um tipo ou lei geral, ou seja, é um Legissigno. Assim sendo atua através de uma Réplica. Não apenas é ele geral, mas também de natureza geral é o Objeto a que se refere.<sup>272</sup>

<sup>271</sup> PEIRCE, Charles Sanders. "Classificação dos signos", in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. pp. 100 e 102.

<sup>272</sup> PEIRCE, Charles Sanders. "Classificação dos signos", in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. pp. 101 e 102.

Uma vez que já foram apresentadas as categorias fenomenológicas de Peirce e agora com a apresentação de sua teoria dos signos ou Semiótica, estamos de posse dos elementos necessários para compreender como Peirce concebe a Realidade\* .

#### 4.4.2 Relações entre os signos em uma leitura indicial da Realidade

Ibri em sua obra *Kósmos Noetós* comenta que:

A Fenomenologia tal qual exposta, como ciência das aparências, muito propriamente pode ser julgada como uma ciência ingênua, dada a simplicidade de suas observações. [...]

Como ciência das aparências, a Fenomenologia nada afirma sobre o que *é* nem sobre o que *deve ser*, prescindindo, por isso, de uma Lógica que valide seus argumentos; ela apenas constata e classifica aquilo que está de modo ubíquo diante de toda consciência. Sua natureza é muito mais afeita à Matemática, cujo caráter hipotético não faz apelo ao universo factual, extraindo do interior de suas hipóteses as consequências necessariamente decorrentes. As afirmações da Matemática não são, ao contrário das da Lógica\*, sobre quaisquer estados de coisas salvo aqueles que ela problemáticamente engendra para si. [...]

Ao aceitar, porém, o convite da experiência para o seu *fazer pensar que* estaremos adentrando o universo cognitivo da Metafísica, ou seja, o universo do pensamento que buscará a realidade subjacente ao inventário de aparências. Em outras palavras, propomos, [...] desenvolver o início da ampla resposta à questão: *como deve ser o mundo para que ele me apareça assim?* Uma investigação desta natureza não poderá prescindir da Lógica,

---

\* Peirce unifica os conceitos de *Ideia*, *Realidade* e *Verdade*. Estes conceitos na filosofia peirciana são vistos como equivalentes. Peirce considerava as Ideias eternas, bem como gerais, à semelhança de Platão. No entanto, estas Ideias não estão em mundo transcendente ao espaço e ao tempo, como as concebe Platão. Peirce foi influenciado pelo pensamento de Duns Scott (filósofo escolástico do século XIII). Duns Scott, nas disputas lógicas travadas na filosofia escolástica, ao tratar do problema da realidade dos Universais, transfere o conceito de Ideia (eterna, geral, una, imutável e perfeita) platônico para o nível da imanência. Com isto, Duns Scott afirma uma Ideia geral concreta. Em decorrência disso, ao falarmos ou nos referirmos a seres particulares, Duns Scott se vê necessitado de postular um **princípio de individuação**, denominado “**haecceitas**”. Duns Scott opunha-se a posição defendida por São Tomás de Aquino, cujo realismo conceptualista, também denominado “realismo empírico”, é derivado da concepção aristotélica de que só existem seres particulares e de que o conceito geral é na verdade fruto de um processo de abstração. Neste sentido, para São Tomás o Universal só existe enquanto conceito nas mentes dos indivíduos. Esta posição, contudo, é diferente da posição defendida pelo Nominalismo, para o qual os Universais são apenas meros nomes. Peirce, contudo, ao abraçar o realismo de Duns Scott, opta por um realismo extremo e acabou negando este outro tipo de realismo, mais moderado. Peirce também denominava os conceptualistas de “nominalistas”.

\*\* No século XIX, com já havíamos dito anteriormente (vide nota à página 143), os lógicos trabalhavam com os conceitos da lógica de Aristóteles. Os termos que ocorrem em um silogismo, não são conceitos vazios como os conceitos da Lógica Matemática atual. O Professor Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa, em suas aulas de Lógica na Filosofia da USP, que tivemos o privilégio de assistir, apresentou em um curso, uma versão formalizada da lógica de Aristóteles, onde os conceitos ou termos presentes nas proposições, constantes da argumentação silogística são apresentados com letras (vazias de conteúdo) como os argumentos de uma função. É, neste sentido, que deve ser entendida a diferenciação ou distinção que Peirce faz entre a Matemática, cujos conceitos são vazios, e a Lógica (aristotélica) cujos conceitos não são vazios. Peirce nos dá um exemplo semelhante, quando trata dos pronomes, argumentando que um pronome é um indicador. (Vide parágrafo 2, página 122, do ensaio “O Ícone, o Indicador e o Símbolo” na obra composta por textos de Peirce e por nós referenciada: *Semiótica e Filosofia*).

como o faz a Fenomenologia. Buscar um mundo responsável pelas três instâncias da experiência é buscar um esquema explicativo, uma teoria que combine com esta mesma experiência. Parece, então, que a Metafísica, como ciência da realidade e não das aparências, deverá ter o procedimento, a estratégia de uma ciência especial. [...]

Ao modo de uma ciência especial, seus argumentos deverão passar pelo crivo da Lógica, ponto em que Peirce insiste em diversas passagens de sua obra, referindo-se, em especial, a Kant, que provou ser a Metafísica possível desde que fundada na ciência da Lógica. Nas palavras do próprio autor: “De fato, pode ser dito que dificilmente existiu um metafísico de primeira linha que não tenha feito da lógica a pedra basilar da metafísica. [...]

A lógica é um ramo da filosofia. Isto é o mesmo que dizer que *ela é uma ciência experiencial ou positiva*, mas uma ciência que não se apoia em observações especiais, efetuadas por meios observacionais especiais, mas nos fenômenos que estão abertos à observação de todo homem, todo dia e toda hora. Existem dois ramos principais da filosofia, a Lógica, ou a filosofia do pensamento, e a Metafísica, ou a filosofia do ser. (CP 7. 526 *Apud* IBRI, 1992, p. 22. (Itálicos de Ibrí)).”<sup>273</sup>

Como vemos, para Peirce, a Lógica não é meramente uma ciência formal, mas uma ciência de base observacional, experiencial, positiva, portanto, indicial. Segundo Ibrí “A par de se inserir no interior da Metafísica como *condutora do raciocínio*, a Lógica, tal qual concebida por Peirce, evidencia-se como de caráter ontológico.”<sup>274</sup> Para justificar esta interpretação, Ibrí apresenta-nos uma citação onde Peirce declara:

A Metafísica consiste nos resultados da aceitação absoluta dos princípios lógicos, não meramente como regulativamente válidos, mas *como verdades do ser*. Assim, assume-se que o universo tem uma explicação cuja função, ao modo de toda explicação lógica, é unificar a variedade observada. Segue-se que a raiz de todo ser é o Uno [Peirce defende um Monismo Psíquico]; e na medida em que sujeitos diferentes têm um caráter comum, eles participam de um ser idêntico. (CP 1.487)<sup>275</sup>

Auro Key Honda, em sua dissertação de mestrado, que leva por título *Elementos para um estudo do conceito de causalção na Filosofia de Charles S. Peirce*<sup>\*</sup>, nos diz que:

Ao analisar a obra de Peirce, podemos encontrar uma correspondência entre a teoria da causalidade e a sua fenomenologia, ou seja, com as suas categorias da experiência. [Primeiridade, Segundidade e Terceiridade...] A primeiridade está associada com nossa capacidade de simplesmente “ver” a experiência do cotidiano, sem a noção de alteridade ou determinação. Primeiro é aquilo que é livre e não determinado. É o que é sem referência ou relação com outra coisa. Trata-se de mera potencialidade, de indeterminação e vagueza. Dentre os elementos constitutivos de uma ideia, refere-se à sua

<sup>273</sup> IBRI, Ivo Assad. “Realismo e a concepção categorial do Mundo”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit.. pp. 20, 21e 22.

<sup>274</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 23.

<sup>275</sup> *Apud* IBRI, Ivo Assad. “Realismo e a concepção categorial do Mundo”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit.. p. 23.

\* HONDA, Auro Key. *Elementos para um estudo do conceito de causalção na filosofia de Charles S. Peirce*. Dissertação de mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2010.

qualidade intrínseca de sentimento, que não pode ser explicado nem nominado. [...]

Já a segundidade traz a noção de alteridade, da noção de “um outro” que opõe e resiste. Trata-se de algo que permanece a despeito da nossa vontade. Ela está associada a nossa capacidade de “atentar para” a experiência de natureza específica, ou seja, o fato duro. É uma experiência bruta, que reage contra nós aqui e agora. A segundidade é factual, força bruta e irracional, independente de qualquer regularidade. [...]

A terceiridade está associada à faculdade de “generalizar” nossa experiência. Trata-se da categoria do pensamento, em conformidade com um geral. Neste sentido, a realidade é um processo de representações sucessivas do objeto e, portanto, sujeito a erros [falibilismo]. Cabe notar que, para que a realidade possa ser representada, ela necessita ser ordenada, ou seja, ter um padrão capaz de ser reconhecido e interpretado. [...]

Estas três categorias estão respectivamente associadas às experiências de qualidade, reação e pensamento. A Primeiridade é a pura presentidade dos fenômenos, “tal como é”; Segundidade é luta e resistência que opõe; Terceiridade é mediação, relações reais entre as outras categorias. Para Peirce estas três categorias são onidifusas e estão presentes em tudo o que sejamos capazes de pensar.<sup>276</sup>

Como podemos ver, estas categorias não se constituem apenas como categorias fenomenológicas. Para Peirce estas categorias também têm caráter ontológico, portanto, também fazem parte de sua metafísica. Na metafísica peirciana, entrelaçam-se às categorias enunciadas por Peirce em sua fenomenologia e os três tipos de signos apresentados em sua Semiótica. À categoria de Primeiridade, corresponde o ícone; a de Segundidade, o índice, que por sua vez subsume em si o ícone, e na de Terceiridade, o símbolo, que por sua vez subsume em si os outros dois signos anteriores.

Quanto à alegada má fama reputada à Metafísica<sup>\*\*</sup>, Peirce critica aqueles que afirmam que a Metafísica é inescrutável dado que seus objetos não estão abertos à observação. Ao se colocar contra o positivismo de Auguste Comte, Peirce revela-nos suas raízes românticas:

A Matemática, que é acentuadamente mais abstrata que a metafísica, é certamente bem mais desenvolvida que qualquer ciência especial; e o mesmo é verdade, embora acentuadamente menos, no que respeita à lógica. Mas afirmar-se-á que a Metafísica é inescrutável dado que seus objetos não estão abertos à observação. Isto é, sem dúvida, verdadeiro em relação a alguns

<sup>276</sup> HONDA, Auro Key. Elementos para um estudo do conceito de causação na filosofia de Charles S. Peirce. Op. cit.. pp. 7 e 8.

<sup>\*\*</sup> Cf. A esse respeito, Georges Pascal nos fala da preocupação de Kant em salvar a metafísica ao dizer que: “Sabemos agora que a alma, o mundo e Deus não dependem da razão especulativa, e a *Crítica* pode servir de fundamento a uma metafísica legítima. Donde o título da obra em que Kant condensa a sua *Crítica: Prolegômenos a toda metafísica futura que possa apresentar-se como ciência*. Poderá apresentar-se como ciência toda metafísica que, renunciando às especulações sobre a alma, o mundo e Deus, se contente em expor o sistema dos princípios e conceitos *a priori* da Física, tais como ressaltam da *Crítica da razão pura*. Era no edifício dessa metafísica que Kant trabalhava ao lançar seus *Primeiros princípios metafísicos da ciência da natureza*. E nele trabalhava ainda no momento de sua morte, em a *Passagem dos primeiros princípios metafísicos da ciência da natureza à física*. Ao morrer, em 21 de fevereiro de 1804, Kant deixou-a, inacabada, sobre a mesa de trabalho.” (PASCAL, Georges. Compreender Kant. Op. cit.. pp. 112 e 113.

sistemas da metafísica, embora não com a extensão que se supõe seja verdade. As *coisas que qualquer ciência descobre estão além do alcance da observação direta*. Não podemos ver energia, nem atração gravitacional, nem as moléculas voadoras dos gases, nem o éter luminífero<sup>\*\*\*</sup>, nem as florestas da era carbonácea, nem as explosões das células nervosas. *Apenas as premissas das ciências, não suas conclusões, é que são diretamente observadas [...]* (CP 6.2 Apud IBRI, 1992, 24 (Itálicos de Ibrí)). [...]

Quando em 1839, Auguste Comte concebeu a regra de que nenhuma hipótese deva ser alimentada a menos que seja capaz de verificação, tal regra estava muito longe de contar com a aceitação geral. Mas isto ocorreu, principalmente devido a Comte não ter tornado claro, nem ele aparentemente entendeu, em que consiste *verificação*. Ele parece ter pensado, e assim foi geralmente entendido, que o que se quis significar era que nenhuma hipótese deveria conter fatos de um tipo não aberto à observação direta (CP 7.91).<sup>277</sup>

Na frase destacada por Ibrí – “*Apenas as premissas das ciências, não suas conclusões, é que são diretamente observadas*”, caberia perguntar o que Peirce quis dizer com esta enunciação. Qual o sentido desta enunciação?

Apesar de colocar-se contra o positivismo e de defender a possibilidade de uma verificação indireta, Peirce se coloca ao lado dos positivistas no que se refere à aceitação da existência de átomos\*. Na obra *Semiótica e Filosofia*, Octanny e Hegenberg argumentam que:

Desejando evitar a suposição de que existam coisas inexplicáveis, Peirce afirma que a proposição científica descreve uma **continuidade**: refere-se a uma situação em que há outras distinções a fazer e, portanto, novos temas a explicar. Postular a existência de átomos indivisíveis\*\* seria, para Peirce,

\*\*\* Cf. Em julho de 1887, Michelson e Morley realizaram as observações finais e depois que todos os dados haviam sido registrados e analisados e todos os cálculos feitos tinham sido examinados e reexaminados houve a defrontação com um fato científico bem estabelecido, que destruiu uma linda teoria. Nenhuma mudança havia sido registrada da ordem de grandeza exigida pela hipótese de um éter estacionário. Michelson e Morley enviaram seu relatório ao “American Journal of Science”, para a publicação. O relatório tinha por título: “Do Relativo Movimento da Terra e o éter Luminífero”. Fonte: JAFFE, Bernard. *Michelson e a velocidade da luz*, São Paulo, EDART Livraria Editora Ltda., 1967. p. 77.

<sup>277</sup> Apud IBRI, Ivo Assad. “Realismo e a concepção categorial do Mundo”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit. p. 24.

\* Vide a parte onde discorremos sobre o Positivismo (páginas 118 -120).

\*\* O modelo atômico proposto por Dalton, conhecido na história da Física e da Química como “modelo da bola de bilhar”, concebe o átomo como uma esfera rígida e indivisível. Este modelo se constituía como um “híbrido” do modelo de Demócrito de Abdera (em grego a palavra “átomo” significa indivisível, pois foi postulado pelos atomistas gregos como o último constituinte da matéria), com os fatos científicos estabelecidos e comprovados da existência de inúmeros elementos químicos (vide página 118), derrubando uma concepção oriunda da Grécia Antiga e aceita até à época de Lavoisier, defendida por Aristóteles e que na verdade foi proposta originalmente por Empédocles de Agrigento. Empédocles concebia quatro elementos como constituintes básicos da Natureza (água, terra, fogo e ar) aos quais Aristóteles acrescentou o éter (elemento cósmico) que permeava o espaço supralunar e que permitia que as esferas onde estavam localizados os cinco outros planetas conhecidos pudessem se movimentar. Concepção esta também derrubada pelo experimento de Michelson e Morley. J.J. Thomson (1856 -1940) descobridor do elétron, propôs um modelo atômico, conhecido como modelo do “pudim de passas”. Neste modelo, o átomo é concebido como divisível e composto de partículas negativas (os elétrons) e partículas positivas (os prótons), misturadas no interior do átomo, como se fossem passas dentro de um pudim, porém, considerado em sua totalidade, o átomo seria eletricamente neutro. O modelo nuclear de átomo só surgiu com as experiências de Ernest Rutherford (1871 -1937) e Niels Bohr (1885 -1962), que é o modelo que temos atualmente na Física. Portanto, na concepção da Ciência atual, o átomo é concebido como divisível.



pecar contra o espírito da ciência [sic], já que tais átomos, **descontínuos**, deixariam de poder ser objetos de novas investigações.

Parece que Peirce, na sua juventude, foi um nominalista [talvez um conceptualista] e que mais tarde, em sua vida intelectual madura, tornou-se realista, talvez até com mais propriedade, um realista extremo. A citação transcrita mais adiante, apesar de um pouco longa, parece-nos necessária para a compreensão do desenvolvimento do realismo de Peirce.

O Prof. Dr. John Boler em uma palestra proferida em novembro de 2004, no 7º Encontro Internacional sobre Pragmatismo, realizado na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, respondendo às críticas e sugestões dirigidas ao seu livro *Charles Peirce and Scholastic Realism*\*\*\*, particularmente, a Max Fisch, em uma espécie do que, em suas próprias palavras, seria uma “retratação”, nos diz que Fisch reivindica:

(1) que Peirce era um nominalista no começo e se converteu ao realismo sob a influência de Francis Abbot; (2) que ele veio a desenvolver a doutrina do realismo que é mais idealismo objetivo do que “realismo escotista”; e (3) que sua noção final de realismo estava focalizada primordialmente no sentido de uma doutrina da percepção direta. [Em sua resposta ele (Boler) diz que...]

O que Peirce veio a perceber ao ler Abbot foi que o realismo efetivamente se ajustava melhor ao que ele sempre pensara sobre ciência. [...]

O segundo ponto de Fisch é mais sério, e exige um ajustamento em como devemos pensar o realismo escolástico de Peirce no contexto de seu realismo em geral. [...] Como Fisch deixa claro, discussões sobre o realismo (escolástico) estão visivelmente ausentes durante o período intermediário da carreira de escritor de Peirce. E isto é justamente quando ele está desenvolvendo alguns dos mais importantes aspectos de seu pensamento: a saber, desenvolvimento na lógica das relações, uma revisão de sua teoria das categorias, seu comprometimento pragmático com os “possíveis” [*would-be's*], preparações matemáticas para sua teoria da continuidade [sinequismo]. Talvez o mais importante disso tudo, para afetar seu realismo, seja o desenvolvimento da nova lógica.

A abordagem prematura de Peirce das categorias (a Nova Lista), junto com sua descrição do realismo escolástico (na resenha do *Berkeley* de Fraser), fizeram uso da forma tradicional sujeito-predicado; mas isso foi deixado para trás com seu desenvolvimento da nova lógica – e da estrutura mais extensiva de suas categorias. Todo esse desenvolvimento, Fisch diz, resultou na forma de realismo que não é mais realmente cognoscível como realismo escolástico. [...]

[Boler argumenta que] há dois aspectos que Peirce cita uniformemente quando ele chama atenção para o realismo escolástico. O primeiro é que, num melhoramento com relação ao nominalismo, os escolásticos reconheceram mais do que um modo de ser além da existência individual (CP 1.22, 2.116). Isto quer dizer, que eles se deram conta da generalidade real. O segundo é que eles não consideraram os gerais reais como coisas independentes, mas antes, como um modo de ser nas coisas: “nenhum grande realista sustentou que um *universal* era uma *coisa*” (CP 1.27n). [...]

---

\*\*\* BOLER, John F.. *Charles Peirce and Scholastic Realism – A study of Peirce’s Relation to John Duns Scotus*, Seattle, University of Washington Press, 1963.

A mudança da generalidade para a continuidade se torna mais importante, ou talvez mais óbvia, à medida que Peirce abandona uma análise [de tipo] sujeito-predicado como forma lógica básica de substâncias e suas modificações – um esquema que estava implícito mesmo na Nova Lista de categorias de Peirce. [...]

Pode vir a ser verdade que quando identificarmos todos os aspectos de tal realismo completamente desenvolvido, o realismo escolástico pode desempenhar um papel relativamente menor. Mas isso é um resultado muito diferente de reivindicar que o *realismo* se modificou ou foi abandonado.

Que houve um rompimento radical no pensamento de Peirce acerca do realismo aparece mais diretamente no terceiro ponto de Max Fisch. Quando a conversa sobre “realismo Escotista” reaparece nos últimos escritos de Peirce, a ênfase muda do tratamento de Scotus da generalidade (na natureza comum) para sua teoria da *haecceitas* ou “istidade” como um princípio positivo de individuação. O contexto é muito claramente o da oposição de Peirce a construir sistemas aprioristicamente. [...] Fisch, se eu o entendo, pensa que isto já é um passo no caminho de Peirce para uma doutrina da “percepção imediata”, que Fisch parece tomar como o culmine do realismo de Peirce. Não quero pretender negar a ênfase de Peirce no desenvolvimento de seu realismo prematuro. Afinal, há muitos diferentes “realismos”: por exemplo, acerca dos universais, o passado, um mundo externo e assim por diante. A mudança de um realismo acerca dos gerais (ou da continuidade) para um **realismo epistemológico** parece-me representar uma mudança de tópico, mais do que uma mudança de mente.<sup>278</sup>

Wesep, em seu livro *A história da filosofia americana*<sup>\*</sup>, também nos fala da influência de Abbot sob o pensamento de Peirce. Ele nos relata que:

Depois de 1884, último dos cinco anos durante os quais Peirce lecionou irregularmente na Johns Hopkins, surgiu outra oportunidade para trabalhar em Harvard, mas desgraçadamente Peirce tivera um conflito com os administradores de Harvard por causa da maneira como o professor Royce havia tratado Francis Ellingwood Abbot, que muito tempo antes havia sido companheiro de ano de Peirce na universidade [sic]. Em 1885 Abbot publicara um livro sobre o *Scientific Theism*, em relação ao qual Peirce tinha uma opinião extremamente favorável. Peirce sempre afirmou que foi esse livro que o levou a convencer-se de que os cientistas têm a obrigação de ser realistas e não nominalistas. Passou a ser esta a sua doutrina, a qual ele atribui inteiramente a Abbot.

Abbot tornou-se pastor unitarista e, tal como Emerson, pediu a demissão da igreja [sic], mas conservou o mesmo interesse em escrever livros. O livro sobre teísmo defendia a ideia de que a ciência se fundamenta num sistema de relações com existência própria, determinadas por si mesmas e objetivamente reais; e Peirce retomou este mesmo tema da realidade objetiva das relações. Para William James esta concepção também teve grande importância. E de fato Abbot conquistou uma certa reputação na Europa com o seu livro e, durante o ano de licença que foi concedido a Royce, pediram-

<sup>278</sup> BOLER, John F. *Peirce sobre os medievais: Realismo, Potência e Inferência*, tradução de Cassiano Terra Rodrigues. Artigo proferido como palestra no 7º Encontro Internacional sobre Pragmatismo, realizado sob os auspícios do Programa de estudos Pós-graduados em Filosofia e pelo Centro de Estudos do Pragmatismo, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em novembro de 2004, pp. 7 - 12. (Artigo extraído do “Banco de Traduções”). (Destaque em negrito nosso).

\* WESEP, H. B. van. “A luz debaixo do Alqueire”, in *A história da filosofia americana*, tradução de João Paulo Monteiro, São Paulo, Editora Fundo de Cultura S.A., 1966.

lhe para o substituir. Deu-se isto em 1887 e, quando Royce regressou, quer fosse por ciúme quer por não gostar da condenação que Abbot fazia do idealismo [sic], fez um ataque impiedoso a Abbot, pondo em dúvida tanto a sua competência como a sua categoria de homem de ciência; e Abbot respondeu energicamente a esse ataque. A coisa chegou aos tribunais. Peirce meteu-se na questão, exigindo que Royce apresentasse a Abbot as suas desculpas. Royce ganhou a questão, e Abbot caiu em desgraça. Abbot ainda escreveu mais um livro, e depois disso acabou por se suicidar sobre o túmulo de sua mulher. Encontraram-lhe no bolso uma nota em que dizia que a obra começada nos seus primeiros tempos de estudante universitário havia agora chegado ao fim. **Essa obra estava relacionada com a fundação de uma religião de cunho positivista\*\*, baseada na ideia de evolução,** possivelmente um resultado remoto de antigas discussões com seus amigos e colegas da Universidade de Harvard, entre os quais se contava Peirce.<sup>279</sup>

Como vemos, a influência de Abbot sobre Peirce foi enorme. Podemos admitir, no entanto, que sua concepção de realidade inspira-se na concepção de Duns Scott. A este respeito, Peirce declara:

Scotus somou consideravelmente à linguagem da lógica. É de sua invenção a palavra *realidade* (CP 4.28 *Apud* IBRI, 1992), [e] realidade é aquele modo de ser em virtude do qual a coisa real é como ela é, sem consideração do que qualquer mente ou qualquer coleção definida de mentes possam representá-la ser (CP 5.565 *Apud* IBRI, 1992). [...] O real é aquilo que não é o que eventualmente dele pensamos, mas que permanece não afetado pelo que possamos dele pensar (CP 8.12 *Apud* IBRI, 1992).<sup>280</sup>

Também no ensaio que tem por título “Como tornar nossas ideias claras”, Peirce declara: “Assim podemos definir o real como aquilo cujas características são independentes do que qualquer pessoa possa pensar acerca delas”.<sup>281</sup>

Se atentarmos nosso olhar para essas declarações de Peirce, veremos que, embora ele apresente uma distinção bastante elucidativa sobre o que se deve entender por realidade e o que se deve entender por representação, esta enunciação não nos **explica** o que é o real, apenas nos diz que ele difere de qualquer representação que possamos dele fazer. Essas declarações, a princípio, não parecem diferir da concepção que Kant tem do real, da coisa em

---

\*\* No século XIX, além dos problemas psíquicos, que eram estudados por neurologistas, como Charcot (1825 - 1893) e Freud (1856 - 1939), era comum também a preocupação em explicar fenômenos denominados “espirituais” à luz da Ciência. Vários exemplos foram citados por nós: as experiências de Crookes, o Espiritismo Kardecista que pretendia realizar uma síntese entre Religião, Filosofia e Ciência: Pietro Ubaldi escreveu um livro chamado “A Grande Síntese”. Auguste Comte fundador do Positivismo acaba por fundar uma “Religião da Humanidade”. Inclusive foi fundada uma Igreja Positivista no Rio de Janeiro. Cf. “... Trata-se, para ele [Comte], de uma mudança de mentalidade, análoga à que produz o catolicismo na Idade Média; quer criar um novo poder espiritual, ser o chefe de uma nova Igreja”. BRÉHIER, Émile. História da Filosofia – Tomo II, fascículo 3. Op. cit.. p. 273.

<sup>279</sup> WESEP, H. B. van. “A luz debaixo do Alqueire”, in A história da filosofia americana, tradução de João Paulo Monteiro, São Paulo, Editora Fundo de Cultura S.A., 1966, pp. 396 e 397. (Destaque em negrito nosso).

<sup>280</sup> *Apud* IBRI, Ivo Assad. “Realismo e a concepção categorial do Mundo”, in Kósmos Noetós. Op. cit.. p. 25.

<sup>281</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar nossas ideias claras”, in Ilustrações da Lógica da Ciência, tradução de Renato Rodrigues Kinouchi, Aparecida, Ideias & Letras, 2008. pp. 81 e 82.

si mesma, o *noumenon*. Relembremos que, para Kant, o *noumenon* é algo que também independe de nossa conceituação a respeito dele, pois, como ele próprio afirma, uma coisa é conhecer, outra coisa é pensar. O conhecimento, para Kant, é a união de conceito (pensamento) com intuição sensível. Neste sentido, segundo Kant, só podemos conhecer fenômenos (*phaenoumenon*) e podemos conhecê-los *a priori*. A diferença entre a posição de Peirce e a posição de Kant, é a nosso ver, que, para Kant, o real permanece e sempre permanecerá incognoscível, enquanto que para Peirce, não. Peirce não admite o incognoscível. “Peirce defendia que não temos poder de intuição [nisto ele está em oposição a Kant], não temos poder de introspecção, não podemos pensar de outra maneira a não ser por meio de signos e não temos concepção alguma do absolutamente incognoscível (EP 1, 30)”<sup>282</sup> O conhecimento do real para Peirce se fará *a posteriori*, por via indutiva. O que nos remete ao “Problema de Hume”, também conhecido como “Problema da Indução”. Além de Peirce, outro autor, bastante conhecido no século XIX, que também tratou da questão da indução foi John Stuart Mill.

#### 4.5 Crítica de Peirce à posição de John Stuart Mill

Assim como John Stuart Mill, Peirce, também dedicou uma grande parte de suas reflexões ao chamado “Problema da Indução”. Peirce concebia a indução como uma forma de inferência, ao lado de outras duas formas, a saber, a dedução e a abdução, também denominada por ele, de retrodução ou hipótese\*.

Estas formas de inferência, a semelhança dos signos, também estão associadas com as categorias fenomenológico-ontológicas propostas por Peirce. O pensamento abduativo ou retroduativo está associado à categoria de primeiridade, o pensamento indutivo, por sua vez, por sua faticidade, está associado à categoria da segundidade e o pensamento dedutivo está associado à categoria da terceiridade.

A dedução é concebida por Peirce, como uma forma de raciocínio, que parte de premissas assumidas como verdadeiras, e de onde se tira conclusões também verdadeiras,

<sup>282</sup> DE WAAL, Cornelis. “Os limites do pensamento”, in Sobrepragmatismo, tradução de Cassiano Terra Rodrigues, São Paulo, Edições Loyola, 2007. p. 27. Vide também página 30.

\* Cf. SANTAELLA, Lucia. O método anticartesiano de C. S. Peirce, São Paulo, Editora UNESP, 2004. pp. 130 – 140. Vide também PEIRCE, Charles Sanders. “Dedução, indução e hipótese”, in Ilustrações da Lógica da Ciência, tradução e introdução de Renato Rodrigues Kinouchi, Aparecida, SP, Ideias & Letras, 2008, pp. 167 - 191. Vide também CARRILHO, Manuel. “Inovação, Abdução e Problema (Peirce e a problemática da descoberta)”, in Ciência e Filosofia, Nº 3, Revista interdisciplinar dedicada a temas epistemológicos e filosóficos, São Paulo, Universidade de São Paulo, 1986. pp. 43 -54.

através de uma regra de inferência. O procedimento é idêntico ao que se faz em lógica formal quando se trabalha com silogismos\*.

A indução e a hipótese, que são, segundo Peirce, raciocínios ampliativos, são concebidas por ele, em seu ensaio “Dedução, indução e hipótese”, respectivamente, como as seguintes formas de raciocínio:

Na indução, generalizamos a partir de um número de casos nos quais algo é verdade e inferimos que a mesma coisa é verdade para uma classe inteira. Ou, quando encontramos certa coisa verdadeira em certa proporção de casos, daí inferimos que isso é verdadeiro, na mesma proporção, para a classe inteira. Hipótese é quando encontramos uma circunstância muito curiosa que poderia ser explicada pela suposição de que se trata de um caso de certa regra geral e, destarte, adotamos essa suposição. Ou quando percebemos que em certos aspectos duas coisas possuem uma forte semelhança e daí inferimos que elas se assemelham fortemente em outros aspectos. [...]  
Como regra geral, a hipótese é um argumento fraco. Com frequência, ela inclina tão fracamente nosso juízo em direção à conclusão que não podemos dizer se acreditamos que essa conclusão seja verdadeira; apenas podemos conjecturar que isso pode ser assim.<sup>283</sup>

Peirce achava que dificilmente existiam classificações perfeitamente satisfatórias para todos os casos. Para ele, até na distinção entre inferências explicativas e ampliativas, podiam se encontrar exemplos que parecem estar no limite entre essas duas classes e em alguns aspectos compartilhar características de ambas, como por exemplo, quando nos referimos à indução como uma forma de raciocínio pertencente à segundidade, devido o seu vínculo com a faticidade, mas que, na concepção apresentada por Peirce, é representada como uma forma de generalização (vide nota acima).

Lucia Santaella em seu livro *O método anticartesiano de C.S. Peirce*<sup>\*\*</sup> também nos apresenta uma sinopse do problema da indução, seguida de uma definição de Indução por parte de Peirce. Ela nos relata que:

Para melhor entendermos que espécies de dificuldades estavam sendo aí enfrentadas, vale mencionar que o problema tradicional da indução é usualmente descrito como sendo a tentativa de justificar inferências relativas a eventos ou fenômenos não observados tendo por base eventos ou fenômenos observados.

Que justificativa pode haver para se inferir que aquilo que foi descoberto como verdadeiro, em casos observados, continuará a ser verdadeiro para casos ainda não observados? Essa indagação é usualmente creditada a David

---

\* Lembramos novamente ao leitor que na época de Peirce (século XIX) o cálculo lógico resumia-se aos silogismos. A Lógica Matemática atual foi desenvolvida por Frege a partir de 1879 e a Semiótica foi desenvolvida por Peirce.

<sup>283</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Dedução, indução e hipótese”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. pp. 173 e 174.

<sup>\*\*</sup> SANTAELLA, Lucia. *O método anticartesiano de C.S. Peirce*, São Paulo, Editora UNESP, 2004.

Hume juntamente com sua resposta de que o raciocínio indutivo não pode ser justificado.

O processo indutivo consiste primariamente em calcular que observações devem ser feitas, sob condições relevantes, para verificar se uma hipótese é verdadeira, em garantir que as condições sejam preenchidas, e, então, constatar se as observações confirmam o esperado, o que resultará na confirmação da hipótese. Uma vez que o suporte fornecido por exemplos favoráveis não seria confiável a não ser que eles sejam típicos, a indução é também uma forma de argumento no qual se assume que aquilo que é verdadeiro de certos membros de uma classe, selecionados randomicamente, também é verdadeiro de todos os seus membros. Esse processo de generalização, do caráter da amostra (parte) para a coleção (todo), da qual a amostra foi colhida, é geralmente tomado como o padrão do raciocínio indutivo. [...]

Segundo Peirce, se tanto a escolha da hipótese quanto sua confirmação forem submetidas a regras metodológicas, a prática do método científico não falhará em nos conduzir, eventualmente, para a descoberta da verdade.

Assim ele definia a indução:

“É um método de se chegar a conclusões que, se persistido suficientemente, com certeza, corrigirá qualquer erro relativo à experiência futura para a qual ele pode nos conduzir temporariamente. Isso ele fará não em virtude de qualquer necessidade dedutiva (uma vez que ele nunca usa todos os fatos da experiência, nem mesmo os do passado), mas porque é manifestamente adequado, com a ajuda da retrodução e de deduções a partir de sugestões retrodutivas, para descobrir qualquer regularidade que possa haver nas experiências.” (CP 2.769 *Apud* SANTAELLA, 2004, p.137).<sup>284</sup>

Como dissemos anteriormente, Peirce foi um pensador que dedicou vários ensaios e uma grande parte de suas reflexões ao chamado “Problema da Indução” ou “Problema de Hume”. Para ele, tentar resolver este problema constituía-se, no fundo, uma “questão vital”<sup>\*</sup>.

Maria de Lourdes Bacha relata que Peirce criticou de forma enfática o psicologismo e o nominalismo de John Stuart Mill, presentes em sua filosofia e em sua lógica. Em seu livro *A Indução de Aristóteles a Peirce*<sup>\*\*</sup> nos diz que:

Mill é um dos mais importantes, se não o mais importante interlocutor de Peirce no que se refere à indução. A nosso ver, sem perigo de exagero, é possível dizer que a grande maioria dos textos peirceanos sobre indução faz referência a Mill, seja explicitamente ou [sic] seja com relação à questão da causalidade ou da uniformidade da natureza [sic] ou à teoria da probabilidade de Mill (cujos fundamentos foram extraídos da teoria de Laplace). É interessante observar que Peirce inicia alguns desses textos fazendo elogios ao *System of Logic*, mas no seu desenvolvimento apresenta argumentos contrários às principais concepções de Mill. [...]

<sup>284</sup> SANTAELLA, Lucia. O método anticartesiano de C.S. Peirce, São Paulo, Editora UNESP, 2004. pp. 136 e 137.

<sup>\*</sup> A expressão “questão vital” por nós aqui utilizada tem simultaneamente dois sentidos: O sentido de “suma importância”, bem como também, o sentido de “uma questão relacionada com o enigma da vida”.

<sup>\*\*</sup> BACHA, Maria de Lourdes. “Peirce, crítico de Mill”, in A Indução de Aristóteles a Peirce, São Paulo, Legnar Informática & Editora Ltda., 2002.

Há vários textos de Peirce que enfatizam o diálogo com Mill sobre a indução, por exemplo: “Lowell Lecture IV de 1866” (W 1:408-423), “Grounds of Validity of the Laws of Logic: Further Consequences of Four Incapacities” (CP 5.318-57 de 1869), “The Doctrine of Chances” (CP 2.645-60 de 1878), “The Order of Nature” (CP 6.395-427 de 1878), “Reasonings from Samples” (CP 1.92-95 de 1896), “Uniformities” (CP 2.741 de 1893) ou “Mill on Induction” (CP 1.761 de 1905).

As principais críticas que Peirce dirige a Mill se referem ao seu “extremo nominalismo”, à concepção psicológica da lógica, e principalmente quanto à questão da validade da indução, baseada na uniformidade do universo [sic]. Da mesma forma como Whewell “demoliu” os argumentos de Mill (W1:210 de 1865), pode-se dizer que Peirce vai demolindo um a um os argumentos com os quais Mill constrói sua teoria da indução.<sup>285</sup>

Não iremos, no presente trabalho, abordar todos estes textos. A título de exemplo, citaremos a crítica de Peirce, dirigida a Mill, publicada em um ensaio, que tem por título, “A ordem da natureza”. Neste texto, Peirce, declara que a opinião, mais disseminada em sua época (século XIX), sobre a validade da indução, é a que foi promovida pelo Sr. John Stuart Mill e corresponde à afirmação de que há uma **uniformidade da Natureza**, ou seja, a suposição de que, uma vez ocorrido algum fato ou dado a ocorrência de algum determinado fenômeno, se circunstâncias semelhantes, em um certo grau, ocorrerem novamente, então o fenômeno se repetirá. Peirce discorda desta suposição de Mill. A citação a seguir, apesar de ser um pouco longa, nos mostra com clareza, o ponto de vista de Peirce em contraposição ao de Mill:

A opinião mais disseminada do assunto é uma que foi muito promovida pelo Sr. John Stuart Mill – a saber, que a validade da indução depende da **uniformidade da Natureza** –, isto é, sobre o princípio de que o que ocorreu uma vez, sob um grau suficiente de similaridade das circunstâncias, acontecerá novamente, tão logo as mesmas circunstâncias retornem. A aplicação é esta: o fato de que coisas diferentes pertencem à mesma classe constitui a similaridade de circunstâncias, e a indução é boa dado que essa similaridade é “suficiente”. O que aconteceu uma vez é que se descobriu que certo número dessas coisas possui certo carácter; o que se pode esperar que aconteça novamente, tão logo as circunstâncias retornem, ou seja, todas as coisas pertencentes à mesma classe deveriam possuir o mesmo carácter.

Essa análise da indução, arrisco-me a pensar, possui várias imperfeições e vale a pena chamar a atenção para algumas delas. Em primeiro lugar, quando ponho minha mão num saco e sorteio um punhado de feijões e, encontrando três quartos deles pretos [amostra] infiro que cerca de três quartos de todos da sacola são pretos [universo]; esta minha inferência seria obviamente do mesmo tipo se eu tivesse encontrado qualquer proporção maior, ou total, de feijões pretos na amostra e acabasse assumindo que a amostra representa, nesse respeito, o restante do conteúdo do saco. Mas a análise em questão dificilmente parece adaptada à explicação dessa indução *proporcional*, em que a conclusão, ao invés de ser que em que certo evento acontece uniformemente, mas somente acontece em certa proporção dos casos. [...]

<sup>285</sup> BACHA, Maria de Lourdes. “Peirce, crítico de Mill”, in *A Indução de Aristóteles a Peirce*, São Paulo, Legnar Informática & Editora Ltda., 2002. p. 379 e 380.

Em segundo lugar, se a uniformidade da natureza [sic] fosse a única garantia da indução, não teríamos direito algum de proceder indutivamente com relação a um caracter cuja constância nada sabemos. Desse modo, o Sr. Mill diz que, embora apenas cisnes brancos fossem conhecidos pelos europeus durante séculos, ainda assim a inferência de que **todos** os cisnes são brancos não é “uma boa indução” \*, pois não se sabe se essa cor é um caracter genérico usual (de fato, de modo algum o é). Mas é demonstrável matematicamente que uma inferência indutiva pode ter um alto grau de probabilidade independentemente de qualquer conhecimento antecedente da constância do caracter inferido. Antes de se conhecer que aquela cor não era usualmente um caracter genérico, havia certamente uma possibilidade considerável de que **todos** os cisnes fossem brancos. Mas o estudo adicional do gênero dos animais levou à indução de sua **não-uniformidade** quanto à cor. [...]

Em terceiro lugar, dizer que as induções são verdadeiras porque eventos similares acontecem sob circunstâncias similares – ou, o que é a mesma coisa, porque objetos similares em alguns aspectos provavelmente são similares em outros – significa não ver as condições que são realmente essenciais para a validade das induções. Quando levamos em conta todos os caracteres, qualquer par de objetos se assemelha em tantos particulares quanto qualquer outro par. Se nos limitamos a esses caracteres que têm importância para nós, interesse ou obviedade, então é possível retirar uma conclusão sintética, mas somente sob a condição de que os espécimes, pelos quais julgamos, tenham sido tomados **aleatoriamente** a partir da classe a respeito da qual formamos um juízo, e não selecionados como pertencentes a alguma subclasse. **A indução somente alcança sua força plena quando o caracter de interesse tiver sido designado antes do exame da amostra\*\***. Essas coisas são o que há de essencial na indução, e elas não são reconhecidas na atribuição de validade da indução em decorrência da uniformidade da natureza [sic].<sup>286</sup>

Peirce entende que a doutrina das probabilidades é uma doutrina segundo a qual todas as regras do raciocínio sintético podem ser deduzidas sistematicamente e com aval matemático. Peirce apresenta suas concepções sobre probabilidades em ensaios intitulados “A doutrina dos acasos” \*\*\* e “A probabilidade da Indução” \*\*\*\*. Peirce concebe a teoria da probabilidade como a ciência da Lógica tratada quantitativamente e para qualquer **hipótese** há dois graus de certeza que marcam os extremos possíveis. O número *um* corresponde à certeza da ocorrência de um evento e o número *zero* corresponde à certeza da não-ocorrência de um evento. As frações possuem graus intermediários de certeza que correspondem, por sua vez, a

\* Cf. MILL John Stuart. “Do fundamento da indução”, in Sistema de Lógica, (Coleção Os Pensadores). Op. cit.. p.177, item 2 – *Posição da questão da lógica indutiva*. No primeiro parágrafo, onde Mill apresenta o caso dos cisnes brancos.

\*\* Cf. PEIRCE, Charles Sanders. “A ordem da Natureza”, in Ilustrações da Lógica da Ciência. Op. cit.. p. 152. Onde Peirce define indução como: “A indução é a inferência de que um caracter previamente designado tem aproximadamente a mesma frequência de ocorrência no todo de uma classe da qual foi retirada aleatoriamente uma amostra daquela classe.”

<sup>286</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A ordem da Natureza”, in Ilustrações da Lógica da Ciência, tradução de Renato Rodrigues Kinouchi, Aparecida, Ideias & Letras, 2008. p. 153. (Destaque em negrito nosso).

\*\*\* Ambos os ensaios constam da obra de autoria de Peirce e publicada em língua portuguesa sob o título *Ilustrações da Lógica da Ciência*, obra por nós referenciada.



graus intermediários de possibilidades de ocorrência de eventos. O problema geral das probabilidades consiste em, partindo de um dado estado de fatos, determinar a probabilidade numérica de um fato possível. Peirce concebia a probabilidade como uma quantidade contínua. Peirce diz que “todos os assuntos humanos repousam sobre probabilidades, e a mesma coisa é verdadeira em todo lugar.”<sup>287</sup>

No ensaio “A doutrina dos acasos”, Peirce chama de números estatísticos médios, tal como, por exemplo, o número de habitantes por quilômetro quadrado, ou de forma genérica, o número de  $x$  por  $y$ , em que os  $x$  é uma classe de coisas, da qual alguns ou todos os seus membros conectam-se com uma outra classe de coisas, *seus*  $y$ , tais números, Peirce os definia como *números relativos*:

Números estatísticos médios, como o número de habitantes por milha quadrada, o número médio de mortes por semana, o número de condenações por acusações, ou falando em geral o número de  $x$  por  $y$ , em que os  $x$  é uma classe de coisas, da qual alguns ou todos os seus membros conectam-se com uma outra classe de coisas, *seus*  $y$ , tais números eu os defino como *números relativos*. Das duas classes de coisas às quais o número relativo se refere, aquela da qual se tem um número pode-se chamar de seu *relato*, e aquela pela qual se faz a numeração pode ser chamada de seu *correlato*.

Probabilidade é um tipo de número relativo; a saber, é a proporção entre o número de argumentos de certo gênero que carregam a verdade consigo, pelo número total de argumentos desse gênero. A partir dessa consideração, derivamos facilmente as regras de cálculo de probabilidade.<sup>288</sup>

Em seguida, transcreveremos uma citação que, apesar de extensa, constitui-se de Regras apresentadas por Peirce, referentes ao Cálculo de Probabilidades. Ele nos apresenta três regras, que qualifica como “elementares” do Cálculo de Probabilidades:

**Regra I. Cálculo direto.** Para calcular, diretamente, qualquer número relativo, digamos, por exemplo, o número de passageiros na viagem média\* de um bonde, devemos fazer o seguinte:

Conte-se o número de passageiros para cada viagem; some-se [sic] todos esses números e divida pelo número de viagens do bonde. Há casos em que se pode simplificar a regra. Suponha que queiramos saber o número de habitantes por residência em Nova York. A mesma pessoa não pode habitar duas casas. Se ele divide seu tempo entre duas residências, ele deveria ser

<sup>287</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A doutrina dos acasos”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. p. 103.

<sup>288</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A doutrina dos acasos”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. p. 107.

\* Aqui, acreditamos que Peirce, provavelmente deve estar se referindo ao “número médio de passageiros por viagem” e não à “viagem média”, como está escrito, que para nós, não parece ter sentido. No entanto, na obra original de Peirce, *The Doctrine of Chances*, que consta do *The Essential Peirce – Volume I (1867 – 1893)*, editado por Nathan Houser e Christian Kloesel, Bloomington, Indiana University Press, 1992. p. 151, parte V, consta a seguinte citação: “Rule I. Direct Calculation. – To calculate, directly, any relative number, say for instance the number of passengers in the average trip of a street-car, we must proceed as follows: ...”. Conclui-se, portanto, que não foi erro de tradução. Resolvemos transcrever o argumento inteiro de Peirce pois, mais a frente, Peirce fala do número médio de passageiros por viagem ao comparar o exemplo citado com o número de habitantes por residência em Nova York e afirmar que este método falharia (considerar o total) como foi aplicado em relação ao exemplo da determinação do número de habitantes por residência. De nossa parte, acreditamos que talvez, Peirce tenha se enganado na primeira enunciação.

contado como meio habitante de cada. Nesse caso, temos apenas de dividir o número total de habitantes de nova York pelo número de casas, sem a necessidade de contar em separado aqueles que habitam cada uma delas. Um procedimento similar aplica-se toda vez que cada relato individual pertença exclusivamente a um correlato. Se quisermos o número de  $x$  por  $y$ , e nenhum  $x$  pertence a mais do que um  $y$ , então temos apenas de tomar o número total de  $x$  dos  $y$  e dividi-lo pelo número de  $y$ . Esse método por certo falharia se aplicado na determinação do número médio de passageiros de bonde por viagem. Não poderíamos dividir o número total de viajantes pelo número de viagens, já que muitos deles fariam várias viagens.

**Regra II. Adição de números relativos.** Dados dois números relativos tendo o mesmo correlato, digamos o número de  $x$  por  $y$  e o número de  $z$  por  $y$ , para adicioná-los é preciso encontrar o número de  $x$  e  $z$  juntos, por  $y$ . se não há nada que seja ao mesmo tempo um  $x$  e um  $z$  para o mesmo  $y$ , então a soma dos dois números dados é o número procurado. [...]

Essa regra aplica-se diretamente às probabilidades. Dada a probabilidade de que dois eventos diferentes e mutuamente excludentes aconteçam sob um mesmo suposto conjunto de circunstâncias, por exemplo, a probabilidade de que se  $A$  então  $B$ , e também a probabilidade de que se  $A$  então  $C$ , então a soma dessas duas probabilidades é a probabilidade de que se  $A$  então  $B$  ou  $C$ , na medida em que não há evento que pertença, de uma só vez, às duas classes  $B$  e  $C$ .

**Regra III. Multiplicação de números relativos.** Suponha-se que tenhamos como dado o número relativo de  $x$ 's por  $y$ ; e também o número relativo de  $z$  por  $x$  de  $y$ ; ou tomando um exemplo concreto, suponha-se que temos, primeiramente, o número médio de crianças das famílias que moram em Nova York; e, em segundo lugar, o número médio de dentes por cabeça de criança nova-iorquina – então o produto desses dois números daria o número médio de dentes de crianças de uma família de Nova York. Mas, em geral, esse modo de computar somente se aplicará sob duas circunstâncias. Em primeiro lugar, isso não seria correto se uma mesma criança pudesse pertencer a famílias diferentes. [...] Em segundo lugar, a regra não seria verdadeira se as crianças pudessem compartilhar do mesmo dente, neste caso o número médio de dentes de criança seria evidentemente algo diferente do número médio de dentes pertencentes a uma criança.

Para aplicar essa regra às probabilidades, devemos fazer o seguinte: suponha-se que temos a probabilidade de que a conclusão  $B$  siga da premissa  $A$ ;  $A$  e  $B$  representando usualmente certas classes de proposições. Suponha-se também que sabemos a probabilidade de uma inferência em que  $B$  seria a premissa e uma proposição  $C$ , de outro tipo, seria a conclusão. Aqui, então, temos os materiais para a aplicação dessa regra. Temos, primeiro, o número relativo de  $B$  por  $A$ . Em seguida, devemos ter o número relativo de  $C$  por  $B$  que siga de  $A$ . Mas as classes de proposições são selecionadas de maneira tal que a probabilidade de  $C$ , seguindo qualquer  $B$  em geral, é igual à probabilidade de  $C$ , que segue de um dos  $B$  dedutíveis a partir de  $A$ ; de modo que se pode multiplicar as duas probabilidades para obter a probabilidade de  $C$  seguindo de  $A$ . Existem as mesmas restrições tal como antes. Poderia acontecer que a probabilidade de que  $B$  siga a de  $A$  fosse afetada por certas proposições da classe  $B$  seguindo de diversas proposições diferentes da classe de  $A$ . Praticamente falando, entretanto, essas restrições têm poucas consequências, sendo usualmente reconhecido, como um princípio universalmente verdadeiro, que a probabilidade de que se  $A$  é verdade, então  $B$  também é, multiplicada pela probabilidade de que se  $B$  é

verdade, então C também é, a multiplicação delas fornece a probabilidade de que se A é verdade, então C também é.<sup>289</sup>

No ensaio que tem por título “A probabilidade da Indução”, Peirce faz uma distinção entre a concepção materialista de probabilidade e a concepção conceitualista ou subjetivista de probabilidade. Peirce declara que “a força de qualquer argumento deriva da verdade geral da classe de inferências à qual ele pertence; e que a probabilidade é a proporção de argumentos que carregam a verdade consigo dentre os demais de qualquer gênero.”<sup>290</sup> Segundo Peirce, isso foi expresso de forma mais conveniente na nomenclatura dos lógicos medievais. Peirce diz que “eles chamavam de *antecedente* ao fato expresso pela premissa, e o que segue disso é seu *consequente*; enquanto que o princípio-guia, de que todo (ou quase todo) antecedente é seguido por seu consequente, eles chamavam de *consequencia*.”<sup>291</sup> Ele também nos apresenta três regras referentes à adição e multiplicação de probabilidades, que transcrevemos a seguir:

**Regras para adição de probabilidades.** Dadas as probabilidades separadas de duas consequências que tenham o mesmo antecedente e consequentes incompatíveis; então a soma desses dois números é a probabilidade da consequência, isto é, que de um mesmo antecedente siga-se um ou outro daqueles consequentes.

**Regras para a multiplicação de probabilidades.** Dadas as probabilidades separadas de duas consequências, “se A então B”, e “se ambas A e B, então C”; o produto desses dois números é a probabilidade da consequência, “se A, então B e C”.

**Regra especial para a multiplicação de probabilidades independentes.** Tomem-se as probabilidades separadas de duas consequências tendo o mesmo antecedente, “se A, então B”, e “se A, então C”. Suponha-se que essas consequências são tais que a probabilidade da segunda é igual à probabilidade da consequência, “se ambas A e B, então C”, então o produto desses dois números dados é igual à probabilidade da consequência, “se A, então ambas B e C”.<sup>292</sup>

Sobre a distinção entre a concepção materialista e conceitualista de probabilidade, Peirce declara:

A concepção de probabilidade como uma questão de fato, isto é, como a proporção de vezes em que uma ocorrência de um tipo, é chamada pelo Sr. Venn\* de visão materialista do assunto. Mas a probabilidade tem frequentemente sido considerada como sendo simplesmente o grau de crença

<sup>289</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A doutrina dos acasos”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. pp. 107 - 110. (Destaque em negrito nosso).

<sup>290</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A probabilidade da indução”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. p. 115.

<sup>291</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. p. 115.

<sup>292</sup> \_\_\_\_\_ . Ibidem. pp. 115 e 116. (Destaque em negrito nosso)

\* John Venn (1834 -1923) foi um matemático britânico que estudou técnicas lógicas e teoria das probabilidades. Desenvolveu a álgebra criada por George Boole, estabelecendo uma forma de representação gráfica de reuniões e intersecções de conjuntos, aplicável aos silogismos aristotélicos (Diagramas de Venn).

que deveria ser vinculado a uma proposição; e esse modo de explicar a noção é chamada [sic] por Venn de visão conceitualista. [...] a teoria conceitualista pura foi exposta da melhor maneira pelo Sr. De Morgan \*\* em seu *Formal logic: or the calculus of inference, necessary and probable*.

A grande diferença entre as duas análises é que os conceitualistas atribuem probabilidade a um evento, enquanto os materialistas fazem disso uma proporção entre a frequência de eventos de uma *espécie* e aqueles eventos de um *gênero* sobre aquela *espécie*, e assim dão a isso dois termos ao invés de um \*\*\* <sup>293</sup>.

Maria de Lourdes Bacha em seu livro *A Indução de Aristóteles a Peirce* comenta que segundo:

Madden (1964: 123), as contribuições de Peirce para a teoria das probabilidades são “extremamente modernas” e o que Peirce tem a dizer sobre probabilidades vem de encontro diretamente às discussões correntes neste campo, como também, os desenvolvimentos sobre probabilidades apresentados por autores como Mises e Reichenbach derivam em larga medida do pioneirismo de Peirce.

Peirce sempre foi um crítico da teoria das probabilidades de Laplace, com ênfase para dois pontos:

- a noção clássica de que a probabilidade da ignorância é  $\frac{1}{2}$  e;
- a questão das probabilidades desconhecidas, para as quais todas as razões seriam consideradas equiprováveis.

“Laplace era de opinião que os experimentos afirmativos atribuem uma probabilidade definida à teoria: e essa doutrina é ensinada até hoje na maioria dos livros sobre probabilidades, embora conduza aos mais ridículos resultados e seja inerentemente autocontraditória. Baseia-se numa noção muito confusa do que seja probabilidade” (CP 5.169 de 1903 *Apud* BACHA 2002, p. 324).

Grande parte das críticas que Peirce dirige a Laplace, também são dirigidas a Mill, já que este usa o raciocínio de Laplace na primeira edição de seus *System of Logic*. [...] Peirce não concorda com isto, não se pode raciocinar matematicamente em matérias de fato. [...]

“[...] Há aqueles para quem a ideia de probabilidade desconhecida parece um absurdo. Probabilidade, eles dizem, mede o estado de nosso conhecimento, e ignorância é denotada pela probabilidade  $\frac{1}{2}$ . Mas, eu entendo que a expressão ‘probabilidade de um evento’ é incompleta. Uma probabilidade é uma fração cujo numerador é a frequência de um gênero embarcando aquelas espécies. Ora, a expressão em questão nomeia o numerador da fração, mas deixa de lado o nome do denominador. Há um sentido no qual é verdade que a probabilidade de um evento perfeitamente desconhecido é  $\frac{1}{2}$ ; a saber, a afirmação de sua ocorrência é a resposta à questão possível de ser respondida por ‘sim’ ou ‘não’, e de todas estas tais questões a metade exata das respostas possíveis são verdadeiras. Mas se se prestar atenção aos denominadores das frações será encontrado que este valor  $\frac{1}{2}$  é um dos quais

\*\* Augustus De Morgan (1806 – 1871) Foi um matemático e lógico britânico, formulou as leis que levam seu nome. Também tornou rigoroso o conceito de indução matemática.

\*\*\* Cf. \_\_\_\_\_. *Ibidem*, pp. 118 e 119, onde Peirce apresenta a oposição, segundo ele, entre as duas concepções.

<sup>293</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “A probabilidade da indução”, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. pp. 117 e 118.

nenhum uso possível pode ser feito no cálculo das probabilidades.” (CP 2.747 de 1883 *Apud* BACHA, 2002, p. 325).<sup>294</sup>

Muitas das ideias propostas por Peirce, são bastante inovadoras e, conseqüentemente, acabaram acolhidas por muitos pensadores contemporâneos. No entanto, também algumas outras concepções geraram muita controvérsia.

Nosso próximo tópico trata da resposta de Peirce ao Problema de Hume.

#### 4.6 A Solução de Peirce para o “Problema de Hume”

Mota e Hegenberg, no livro *Semiótica e Filosofia* escrevem que:

Peirce é dos primeiros estudiosos norte-americanos a dar relevo à noção de que o exame do instinto e da inteligência, ao longo das linhas colocadas pela biologia evolucionista, poderia contribuir para a construção de alicerces mais sólidos em que apoiar o racionalismo clássico. Peirce pretende, ao que parece, conciliar uma dose de ceticismo a propósito da intuição com o papel das ideias inatas.<sup>295</sup>

Em seu ensaio “Como tornar clara as nossas ideias” \* Peirce declara:

Quando Descartes se propôs reconstruir a filosofia [sic], seu primeiro passo foi no sentido de (teoricamente) possibilitar o ceticismo e afastar o hábito de os escolásticos verem na autoridade a fonte última da verdade. Feito isso, buscou ele uma fonte mais natural de princípios verdadeiros e acreditou encontrá-la na mente humana; e dessa maneira, passou, pelo caminho mais imediato, do método da autoridade para o do apriorismo, tal como descrito em meu trabalho anterior. Cabia à própria consciência oferecer-nos as verdades fundamentais e decidir do que fosse agradável à razão. Entretanto, como evidentemente, nem todas as ideias são verdadeiras, Descartes foi levado a assinalar, como primeira condição de verdade, o serem claras as ideias. Distinção entre uma ideia *aparentemente* clara e realmente clara nunca lhe ocorreu. [...] Mas – suponho eu – ao ver homens que pareciam claros e positivos sustentarem opiniões opostas acerca de princípios fundamentais, Descartes foi conduzido a afirmar não bastar a clareza das ideias, que deveriam ser a par disso, distintas, isto é, não haver a propósito delas nada de obscuro. [...]

A distinção foi até certo ponto, desenvolvida por Leibniz. Este grande e singular gênio foi tão notável pelo que percebeu quanto pelo que deixou de perceber. Era para ele perfeitamente óbvio que um mecanismo não poderia operar perpetuamente sem ser alimentado por alguma forma de energia; e, entretanto, não percebeu ele que a maquinaria do pensamento só pode proceder à transformação do conhecimento, mas nunca originá-lo, a menos que seja alimentado por fatos da observação.<sup>296</sup>

<sup>294</sup> BACHA, Maria de Lourdes. *A Indução de Aristóteles a Peirce*. Op. cit.. pp. 324 e 325.

<sup>295</sup> MOTA, Octanny Silveira da; HEGENBERG, Leônidas. “Introdução”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 33.

\* PEIRCE, Charles Sanders. *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. 1975.

<sup>296</sup> \_\_\_\_\_. *Ibidem*. pp. 50 e 51.

Neste texto, cuja citação foi por nós destacada, percebemos como Peirce está, na verdade, assumindo uma posição contrária a qualquer forma de inatismo ou apriorismo. Prosseguindo com sua argumentação, um pouco mais a frente declara: “A primeira lição que temos o direito de exigir da lógica [sic] é a de como tornar claras nossas ideias, lição importantíssima menosprezada apenas por espíritos que dela continuam necessitando”.<sup>297</sup>

Dando prosseguimento às suas ideias, Peirce argumenta que os princípios por ele estabelecidos levaram a um método capaz de propiciar clareza de pensamento e distinção:

Os princípios assentados no ensaio anterior levaram, de imediato, a um método capaz de propiciar clareza de pensamento de mais elevado grau que a “distinção” dos lógicos. Foi ali observado que a ação do pensamento é excitada pela incitação da **dúvida** e cessa com o atingir a **crença**; e, assim, o chegar à crença é a função única do pensamento. Todas essas palavras, entretanto, são demasiado fortes, face ao propósito que tenho em vista. É como se eu tivesse descrito os fenômenos tal como vistos em um microscópio mental\*. **Dúvida** e **Crença** – as palavras comumente empregadas – relacionam-se com debates religiosos e outros de grave caráter. Aqui, entretanto, eu me valho delas para aludir ao início de qualquer indagação – não importa quão simples ou quão significativa – e à sua solução. [...] A hesitação fingida, fingida por mero passatempo ou por um propósito elevado, desempenha papel importante no desenvolvimento da investigação científica. Seja qual for sua origem, a dúvida estimula o espírito a desenvolver atividade que pode ser ligeira ou acentuada, calma ou turbulenta. Imagens atravessam rapidamente nossa consciência, uma se confundindo necessariamente com a outra, até que, por fim, terminado tudo – numa fração de segundo, numa hora ou após longos anos – decidimo-nos sobre como agir em circunstâncias como as que deram motivo a nossa hesitação. Em outras palavras, alcançamos uma crença.<sup>298</sup>

Para Peirce, é a dúvida que leva o espírito a agir, a investigar. Este movimento de inquietação, de inquirição, de investigação, segundo Peirce, só “estanca”, ou melhor, se interrompe, quando alcançamos uma crença. Nesse processo, ele argumenta, observamos dois tipos de elementos de consciência. Peirce ilustra-os com uma analogia com um trecho de música, onde temos notas isoladas e também uma melodia:

[A] melodia consiste em ordenação da sucessão de sons que ferem o ouvido em tempos diferentes e, para percebê-lo, deve existir alguma **continuidade de consciência**\*\* que nos faz presentes os eventos ocorridos num lapso de

<sup>297</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar nossas ideias claras”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 52.

\* Observe-se as metáforas utilizadas por Peirce em analogia com o microscópio utilizado em pesquisas biológicas.

<sup>298</sup> Ibidem. p. 53 e 54.

\*\* Cf. SMITH, Plínio Junqueira. “A Mente como Feixe de Representações” in *O Ceticismo de Hume*. Op. cit.. pp. 129 – 134. Contraste esta concepção com a de David Hume que concebia a mente como um feixe de representações. “**Não há algo simples e contínuo** observável como pretendem os metafísicos. Mas, pondo de lado alguns metafísicos dessa espécie, eu posso atrever-me a afirmar do resto da humanidade que eles não são nada **senão um feixe** ou coleção de diferentes percepções que se sucedem umas às outras com uma rapidez inconcebível e estão em um movimento e fluxo perpétuo.” (Tratado *Apud* SMITH, 1995, p. 130). Hume também argumenta no Tratado que, quando estamos dormindo em sono profundo, não temos consciência de nossa

tempo. Certo é que só captamos a melodia ouvindo as notas isoladas e, contudo, não podemos dizer que a ouvimos diretamente pois só ouvimos o que está presente no instante e ordenação de sucessão não pode existir em um instante. Essas duas espécies de objeto – aqueles de que temos consciência *imediatamente* e aqueles de que temos consciência *mediatamente* – existem em toda consciência. Alguns elementos (as sensações) estão inteiramente presentes durante todos os instantes de sua duração, enquanto outros (como o pensamento) são ações que têm começo, meio e fim e consistem na congruência da sucessão de sensações que atravessam o espírito. Não podem estar imediatamente presentes, mas devem estender-se por alguma porção do passado ou do futuro. **O pensamento é um fio de melodia correndo ao longo da sucessão de nossas sensações.**

Cabe acrescentar, que, assim como um trecho musical pode ser escrito em partes, cada parte com sua própria melodia, vários sistemas de relação de sucessão manifestam-se entre as mesmas sensações. Esses diferentes sistemas distinguem-se por terem diferentes motivos, ideias ou funções. **O pensamento é apenas um de tais sistemas e seu único motivo, ideia e função é produzir crença**, pertencendo a outro sistema de relações tudo que não concerne a esse propósito.<sup>299</sup>

Mas o que é crença? Pergunta-se Peirce. Peirce concebe a crença como dotada de três (sempre três) propriedades, que são, a saber, algo de que temos ciência, algo que extingue ou diminui a incerteza da dúvida e faz surgir em nossa natureza uma regra de ação, um **hábito**:

O pensamento em ação tem por único motivo possível levar ao repouso do pensamento e tudo que não se refere a [sic] crença não é parte do pensamento mesmo.

E o que é crença? É a meia-modulação que encerra uma frase musical na sinfonia de nossa vida intelectual. Já vimos que é dotada de três propriedades: Primeiro, é algo de que estamos cientes; segundo, aplaca a irritação da dúvida; e, terceiro, envolve o surgimento, em nossa natureza, de uma regra de ação, ou, digamos com brevidade, o surgimento de um *hábito*. Na medida em que aplaca a irritação da dúvida, que é o motivo de pensar, o pensamento diminui sua tensão e, ao atingir a crença repousa por um momento. Como, entretanto, a crença é uma regra de ação, cuja aplicação envolve dúvida posterior e posterior reflexão, constitui-se, ao mesmo tempo, em ponto de escala e novo ponto de partida para o pensamento. Tal a razão por que eu me permiti chamar-lhe pensamentos em repouso, apesar de o pensamento ser, essencialmente, ação. O remate final do pensamento é o exercício de volição, de que o pensamento já não faz parte; mas a crença é apenas um estágio de ação mental, efeito sobre nossa natureza produzido pelo pensamento que influenciará a reflexão futura.

---

existência, portanto, **há uma descontinuidade da consciência**, como podemos constatar pela citação a seguir: “*Nunca apreendo a mim mesmo, em momento algum, sem uma percepção, e nunca consigo observar nada que não seja uma percepção. Quando minhas percepções são suprimidas por algum tempo, como ocorre no sono profundo, durante todo esse tempo fico insensível a mim mesmo, e pode-se dizer verdadeiramente que não existo. E se a morte suprimisse todas as minhas percepções; se, após a dissolução de meu corpo, eu não pudesse mais pensar, sentir, ver, amar ou odiar, eu estaria inteiramente aniquilado.*” (Tratado HUME, 2001, p. 284). (Destaque em negrito nosso).

<sup>299</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar claras as nossas ideias”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 55. (Destaque em negrito nosso).

**A essência da crença é a criação de um hábito e diferentes crenças se distinguem pelos diferentes tipos de ação a que dão lugar.**<sup>300</sup>

Peirce argumenta que a apreensão do significado da sensação consiste simplesmente na determinação de um hábito, de forma que, assim, através do hábito, volta-se a dar ao que é tangível e admissivelmente prático o papel central de qualquer distinção que venha a efetivar-se e que culminará na máxima pragmática:

Para apreender o significado da sensação basta, portanto, e simplesmente, determinar os **hábitos** a que dá lugar, pois uma coisa **significa** apenas os hábitos que envolve. Ora, **a caracterização de um hábito depende de como ele possa levar-nos a agir**, não somente em circunstâncias suscetíveis de serem antecipadas, mas em situações quaisquer por improváveis que possamos considerá-las. O que o **hábito** seja depende de *quando* e *como* ele nos leva a agir. No que respeita ao *quando*, todo o estímulo para o agir deriva da percepção; no que concerne ao *como*, todo objetivo de uma ação é produzir um resultado sensível. **Voltamos assim a dar ao que é tangível e admissivelmente prático o papel de raiz de qualquer efetiva distinção** – por mais sutil que seja – possível de traçar com respeito ao pensamento; e inexistente distinção de significado tão refinada que possa consistir em algo que não uma possível diferença prática. [...]

Assim, nosso agir tem referência exclusiva ao que afeta os sentidos, nosso hábito tem o mesmo alcance de nosso agir, nossa crença, o mesmo de nosso hábito, nossa concepção, o mesmo de nossa crença; e conseqüentemente, vinho\* só pode **significar**, para nós, aquilo que tem determinados **efeitos**, diretos ou indiretos, **sobre os sentidos**; e falar de algo que tem todos os caracteres sensíveis do vinho, sendo não obstante, sangue é empregar jargão sem sentido. [...] **Nossa ideia a respeito de algo é nossa ideia acerca de seus efeitos sensíveis; e, se imaginarmos ser coisa diversa, estaremos incidindo em engano** e tomando erradamente uma sensação que acompanha o pensamento como parte integrante do próprio pensamento. [...]

Aparentemente, portanto, **a regra** [esta regra constitui o que Peirce denomina de “máxima pragmática”] para alcançar o terceiro grau de clareza de apreensão é o seguinte: **Considerar que efeitos – imaginavelmente possíveis de alcance prático – concebemos que possa ter o objeto de nossa concepção. A concepção desses efeitos corresponderá ao todo da concepção que tenhamos do objeto.**<sup>301</sup>

Peirce argumenta que ao estudar lógica não devemos descartar indagações com respostas apressadas, mas considerá-las com atenção e cuidado para podermos desvelar se possível os princípios em causa. Sobre a questão do livre arbítrio, resume-se a dizer que se

<sup>300</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar claras as nossas ideias”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. p. 56. (Destaque em negrito nosso).

\* Peirce refere-se aqui a doutrina da transubstanciação. Peirce diz que “*as igrejas protestantes de modo geral, sustentam que os elementos do sacramento só são carne e sangue num sentido metafórico; alimentam nossas almas como a carne e sangue nutririam nossos corpos. Os católicos, entretanto, sustentam que eles são literalmente carne e sangue, embora possuam todas as qualidades sensíveis de uma hóstia e de vinho diluído. [...] É tolice que protestantes e católicos se imaginem em desacordo acerca dos elementos do sacramento, se estão de acordo no que diz respeito a todos os seus efeitos sensíveis.*” (Cf. PEIRCE, Charles Sanders, “Como tornar as nossas ideias claras”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. pp. 58 e 59. (Destaque em negrito nosso)).

<sup>301</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar claras as nossas ideias”, in *Semiótica e Filosofia*. Op. cit.. pp. 58 e 59. (Destaque em negrito nosso).



trata não de uma questão de fato, mas de disposição de fatos. Passando então, em seguida, a analisar a concepção de peso. Nossa concepção de peso, pergunta-se ele, por exemplo, em que consiste? Peirce argumenta que nossa concepção de peso está relacionada à concepção de força e que a regra (máxima pragmática) nos leva a indagar sobre quais efeitos práticos possíveis podemos adquirir ao fazermos uso do conceito de força e conclui que isso nos possibilita explicar as alterações de movimento. A citação a seguir, apesar de um pouco longa, parece importante para podermos compreender a aplicação da máxima pragmática exposta por Peirce:

Ao estudar lógica, não devemos descartá-las [indagações] com respostas apressadas, mas considerá-las com atencioso cuidado para desvelar os princípios em causa. [...] A *reductio ad absurdum* consiste em mostrar que decorreriam resultados contraditórios de uma hipótese que é, conseqüentemente, considerada falsa. Muitos problemas estão presentes na discussão relativa ao livre arbítrio e estou longe de desejar dizer que ambos os lados [os que admitem o livre arbítrio e os que negam tal possibilidade] estão igualmente corretos. Pelo contrário, sou de opinião que um dos lados nega fatos importantes, o que o outro não faz. O que, entretanto, não me furto a dizer é que a questão acima referida foi a origem de toda a dúvida; que, se não fosse por tal questão, a controvérsia jamais surgiria; e que a mesma questão está perfeitamente resolvida, segundo a maneira que indiquei.

Busquemos, em seguida, ganhar ideia clara do que seja Peso\*. É outra questão muito fácil. Dizer que um corpo é pesado equivale simplesmente a dizer que, na ausência de uma força contrária, ele cairá. A isso evidentemente [...] corresponde toda a concepção de peso. Caberia a questão de saber se não pode *ser explicada* por alguns fatos particulares; mas o que entendemos por força, está inteiramente contido em seus efeitos.

Isso nos leva a tentar uma explicação da ideia de força em geral. Essa é a grande concepção que, elaborada na porção inicial do século XVII, a partir da rude ideia de uma causa [causa eficiente], e constantemente aperfeiçoada desde aquela época, mostrou-nos como explicar todas as alterações de movimento experimentadas pelos corpos e indicou-nos como pensar acerca do conjunto de fenômenos físicos. [...] De acordo com nossa regra de procedimento [máxima pragmática], devemos começar indagando qual é a vantagem imediata de refletir acerca de força; e a resposta é a de que, por essa forma, explicamos as alterações de movimento. [...] Além disso, alteração de movimento jamais ocorre de maneira súbita; se é o sentido que se altera, isso ocorre sempre segundo uma curva, sem ângulos; se a velocidade se altera, é **gradualmente** [de forma contínua]. [...]

---

\* Nossa concepção de peso pode ser facilmente compreendida como uma **relação** entre **massas**. Este fato tornou-se evidente quando Neil Armstrong pisou e saltou em solo lunar. A massa da Lua, sendo menor do que a massa da Terra, atrai a massa de qualquer outro corpo colocado em sua superfície, com menor intensidade do que a mesma massa de qualquer outro corpo, situado sobre a superfície da Terra. Portanto, o corpo de Neil Armstrong tem um **peso menor na superfície lunar, em relação ao seu peso medido aqui na superfície da Terra, muito embora a massa seja, em ambos os casos, a mesma**. Não sabemos se à época de Peirce, seria possível ter-se esta concepção de que o peso medido na Terra é diferente do peso medido na Lua (muito provavelmente não), a despeito do fato de sabermos que, no século XIX, o homem ainda não tinha ido à Lua (A primeira aterrissagem lunar se deu em 1969).

Depois desta enfadonha explicação que, à vista do extraordinário interesse da **concepção de força**, espero não tenha esgotado a paciência do leitor, estamos afinal, preparados para enunciar um importante fato que essa concepção implica. Esse fato é o de que, se as efetivas alterações de movimento sofridas pelas diferentes partículas dos corpos fossem decompostas de maneira adequada, cada aceleração componente seria precisamente a que é estabelecida por certa **lei da Natureza**, segundo a qual corpos que se encontrem nas posições relativas em que, no momento, efetivamente se encontram os corpos em causa, recebem certas acelerações que, somadas por adição geométrica resultam na aceleração que o corpo efetivamente experimenta [como a resultante de uma soma vetorial].

Este é o único fato a que a ideia de força corresponde e quem quer que se dê ao trabalho de apreender claramente o que esse fato é compreenderá perfeitamente o que é força. Se devemos dizer que uma força *é* uma aceleração ou dizer que *causa* uma aceleração não passa de mera questão de propriedade de linguagem.<sup>302</sup>

Como vimos, a aplicação da máxima pragmática à concepção de força (causa eficiente), evidencia seu caráter de uma lei da Natureza que, embora descrita com base em certas convenções linguísticas [uso de álgebra vetorial] nos mostram efetivamente o movimento descrito pelo(s) corpo(s).

Assim como para Hume, que concebia o hábito como o grande guia da vida humana, também, para Peirce, a palavra “hábito” possuía um significado todo especial. Porém, para Hume, os hábitos estão restritos ao comportamento dos seres individuais, portanto, possuem apenas caráter psicológico. Peirce concebia os hábitos como símbolos, portanto, com caráter de lei, e neste sentido, seriam, portanto, de caráter geral, cósmico.

Isto nos leva à discussão do conceito de *realidade* em Peirce. Este conceito obviamente tem relação com sua concepção de realismo. Peirce distingue realidade de existência. Existência refere-se a particulares, coisas contingenciais. Coisas existem e estão em relação umas com as outras constituindo fatos. Realidade, para Peirce, é a totalidade das coisas existentes em seu fluxo contínuo evolutivo no espaço e no tempo. Assunto este que, segundo Peirce, está vinculado à aceitação de uma causa final, que por sua vez, articula-se com as suas doutrinas do tiquismo, do falibilismo e do sinequismo, que estão inclusas em seu evolucionismo, tema de nosso último tópico.

## 4.7 A Filosofia Evolucionista de Peirce

---

<sup>302</sup> PEIRCE, Charles Sanders. “Como tornar claras as nossas ideias”, in Semiótica e Filosofia. Op. cit.. pp. 60, 61, 63 e 64. (Destaque em negrito nosso).

Em seu evolucionismo, Peirce nos apresenta suas ideias mais originais, mais arrojadas e também as que geraram mais controvérsias. Seu evolucionismo, diferentemente do evolucionismo darwiniano, não está simplesmente restrito à tentativa de explicação das origens das espécies e de como essas espécies geram novas espécies. Sua concepção de evolução é estendida para todo o Cosmos, onde se encontram mescladas concepções científicas e religiosas, que convergem para uma cosmologia filosófico-teológica, compatível, sem dúvida, com a visão romântica de mundo (*Romantisch Weltanschauung*), mas não com uma visão estritamente científica do mundo. Silvia Waisse-Priven em seu livro *d & D: duplo Dilema – du Bois-Reymond e Driesch, ou a vitalidade do vitalismo* nos informa que esta polêmica sobre uma concepção dita “mecânica” versus uma concepção dita “vitalista” levou o neokantiano Otto Liebmann a declarar “Há que se voltar para Kant”<sup>303</sup>. Por isso, quando Renato Rodrigues Kinouchi, tradutor da coletânea de textos de Peirce, que compõem a obra *Ilustrações da Lógica da Ciência*, nos informa na introdução que, “curiosamente, Peirce traça um paralelo entre esses três (sempre a trindade) requisitos e os ensinamentos do apóstolo Paulo sobre a caridade, a fé e a esperança, respectivamente (cf. Primeira Epístola aos Coríntios, cap.13)”<sup>304</sup>, não achamos isso curioso, pelo contrário, achamos isso bastante sintomático. Na maioria dos textos de Peirce que pudemos ler em nossa pesquisa, nos deparamos com discussões de caráter metafísico-religiosa. Novamente cumpre-nos lembrar ao leitor, nossa observação, feita no início deste capítulo, de que a filosofia de Peirce deve ser interpretada dentro de seu contexto histórico. Como dissemos, em virtude das ciências psicológicas modernas, estarem sendo gestadas nesta época (século XIX), as concepções ainda eram bastante incipientes e obviamente concepções científicas mesclavam-se às concepções extra científicas. Não nos compete no presente trabalho, entrar no mérito ou demérito dessas concepções. Apenas estamos assinalando o registro dessas concepções na filosofia de Peirce. Portanto, passemos à exposição de seu evolucionismo.

---

\* Provavelmente referindo-se às concepções defendidas por Kant na *Crítica* e no *Prolegômenos a qualquer Metafísica futura que possa vir a ser considerada como Ciência*.

<sup>303</sup> Apud WAISSE-PRIVEN, Silvia. “Matemática *Ab Ovo*”, in *d & D: duplo Dilema – du Bois-Reymond e Driesch, ou a vitalidade do vitalismo*. Op. cit.. p. 168.

<sup>304</sup> KINOUCI, Renato Rodrigues. “Introdução”, PEIRCE, Charles Sanders, in *Ilustrações da Lógica da Ciência*. Op. cit.. p. 18. Os três requisitos referidos por Peirce a esses ensinamentos bíblicos, dizem respeito à noção defendida por Peirce, de que “a lógica se enraíza no princípio social”. Kinouchi nos diz que: “*No entender de Peirce, esse princípio social se desdobra em três pré-requisitos, a saber: interesse numa comunidade indefinida, reconhecimento da possibilidade de se fazer que esse interesse seja supremo, e esperança na continuação ilimitada da atividade intelectual.*” (p. 18).

Carl R. Hausman, logo no início de sua obra *Charles S. Peirce's Evolutionary Philosophy*<sup>\*\*</sup>, relata que sua abordagem da filosofia de Peirce difere da perspectiva de interpretação do livro de John F. Boler *Charles Peirce and Scholastic Realism: A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus*<sup>\*\*\*</sup>, pois ele (Hausman) não limita o tratamento que faz da concepção do realismo de Peirce em sua obra, à consideração do realismo escolástico. Além disso, prossegue Hausman, o trabalho de Boler não trata do desenvolvimento do pensamento de Peirce arquitetonicamente:

Um livro que depende enfaticamente da perspectiva temática é o *Charles Peirce and Scholastic Realism: A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus* (Seattle: University of Washington Press, 1963) de John Boler. O título por si indica uma significativa diferença de forma da minha abordagem. Eu não limito meu tratamento do realismo de Peirce à consideração do realismo escolástico. Além disso, o trabalho de Boler não trata do desenvolvimento do pensamento de Peirce arquitetonicamente.<sup>306</sup>

Na introdução desta mesma obra, Hausman argumenta que ao iniciar um livro sobre a filosofia de Charles S. Peirce é algo parecido como estar entrando em um labirinto com muitas entradas que são quase como corredores e que a abordagem que foi considerada por ele neste livro tem um propósito. Ela assume que há temas básicos no pensamento de Peirce, os quais podem ser usados como princípios de organização:

Iniciar um livro sobre a filosofia de Charles S. Peirce é algo como entrar em um labirinto com quase tantas entradas quanto corredores [...] A abordagem considerada neste livro tem um propósito. Ele assume que há temas básicos no pensamento de Peirce que podem ser usados como princípios de organização.<sup>307</sup>

De acordo com esta perspectiva colocada por Hausman, a filosofia de Peirce forma uma espécie de sistema articulado que congrega suas categorias fenomenológicas, sua semiótica, sua metafísica, e suas doutrinas do tiquismo, do falibilismo e do sinequismo. Maria de Lourdes Bacha em seu livro *A indução de Aristóteles a Peirce* nos diz que:

<sup>\*\*</sup> HAUSMAN, Carl R.. Charles S. Peirce's evolutionary philosophy. New York, Cambridge University Press. 1997.

<sup>\*\*\*</sup> BOLER, John F.. Charles Peirce and Scholastic Realism: A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus. Op. cit.. (Vide página 173).

<sup>306</sup> HAUSMAN, Carl R.. "Interpretative Orientation", in Charles S. Peirce's evolutionary philosophy. Op. cit.. 1997, p. XV. (Tradução nossa).

A book that depends emphatically on the thematic perspective is John F. Boler's *Charles Peirce and Scholastic Realism: A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus* (Seattle: University of Washington Press, 1963). The title itself indicates a significant difference from my approach. I do not limit my treatment of Peirce's realism to consideration of scholastic realism. Moreover, Boler's work does not treat the development of Peirce's thought architectonically.

<sup>307</sup> \_\_\_\_\_ . "Introduction", in Charles S. Peirce's evolutionary philosophy. Op. cit.. 1997, p. 1. (Tradução nossa). Beginning a book on the philosophy of Charles S. Peirce is something like entering a labyrinth with almost as many entrances as passages. [...] The approach to be taken in this book has a purpose. It assumes that there are basic themes in Peirce's thought that can be used as organizing principles.

Em “The Architecture of Theories” (CP 6.7–6.32 de 1891 *Apud* BACHA 2002, p. 293) Peirce afirma que, entre os princípios da lógica que tem aplicação na filosofia, estão as concepções de Primeiro, Segundo, Terceiro. Acaso é Primeiro, Lei é Segundo, e tendência a adquirir hábitos é Terceiro. *Mente é Primeiro, Matéria é Segundo, Evolução é Terceiro.*

Mas estas concepções também podem ser aplicadas a outras ciências, como por exemplo: na Psicologia => sentimento é Primeiro, sentido de reação é Segundo e concepção geral é Terceiro ou, na Biologia => a ideia de probabilidade (*sporting*) é Primeiro, hereditariedade é Segundo, e o processo que qual caracteres acidentais se tornam fixos é Terceiro (CP 6.32 de 1891 *Apud* BACHA 2002, p.293)

“Tais são os materiais dos quais uma teoria filosófica deveria ser constituída principalmente de modo a representar o estado de conhecimento que o século XIX nos trouxe. Sem entrar em outras questões filosóficas arquitetônicas, podemos prontamente prever que tipo de metafísica seria apropriadamente construída a partir dessas concepções. Seria uma Filosofia Cosmogônica como algumas das mais antigas e como algumas das mais recente [sic] especulações. Ela iria supor que no início – infinitamente remoto – havia um caos de *feeling* não personalizado, que não tendo conexão ou regularidade, seria apropriadamente sem existência. Este *feeling* diversificando-se aqui e ali, em pura aleatoriedade teria iniciado o germe de uma tendência generalizadora. Suas outras variações teria [sic] sido evanescentes, mas esta teria uma virtude de crescimento. Assim, a tendência para o hábito estaria iniciada, e desta com outros princípios de evolução todas as regularidades do universo teriam evoluído. A qualquer momento, entretanto, um elemento de puro acaso sobrevive e ainda permanece até que o mundo se torne absolutamente perfeito, racional e um sistema simétrico, no qual a mente é por fim cristalizada no infinito futuro distante” (CP 6.33 de 1891 *Apud* BACHA 2002, pp. 293 e294.)

É também em “The Architecture of Theories” (CP 6.7-32 *Apud* BACHA 2002, 294) que Peirce caracteriza o idealismo objetivo, com doutrina para a qual matéria é mente exaurida, que perdeu sua espontaneidade pela aquisição de hábitos.<sup>308</sup>

Bacha nos diz que o evolucionismo de Peirce é composto por três doutrinas ou princípios:

O evolucionismo peirceano é composto por uma tríade de doutrinas ou princípios: **tiquismo** (acaso absoluto), **sinequismo** (crescimento contínuo) e **agapismo** (amor evolucionário). Embora nos textos metafísicos Peirce não faça muitas menções à lógica, ele liga o sinequismo à sua lógica das relações e através dela à abdução, dedução e indução. Peirce trata o evolucionismo de forma interdisciplinar. Por exemplo, na psicologia pode ser analisado como um processo de aprendizado, na lógica como processo de abdução ou indução.

**Peirce considera três teorias da evolução:** a primeira é de inspiração darwiniana, em que o motor dessa evolução é acaso\*, “sporting”, é a teoria

<sup>308</sup> BACHA, Maria de Lourdes. *A Indução de Aristóteles a Peirce*. Op. cit.. pp. 293 e 294.

\* Esta concepção de que a teoria darwiniana admite o acaso está equivocada. Darwin não admitia o acaso, era determinista. Defendia uma evolução gradual das espécies por seleção natural como mostramos em nossa análise. Vide páginas 132, nota 217 e página 133, Respondendo às dificuldades da teoria, Darwin declara que a Natureza não dá saltos: *Natura non facit saltum*. Auro Honda em sua dissertação também comete o mesmo equívoco quando afirma: “A partir de 1890, Peirce associa o acaso a um acaso absoluto onde não há lei alguma, mas, pelo contrário, liberdade. Influenciado por Darwin, o acaso absoluto não tem nenhuma

que Peirce denomina de ticasitismo ou **tiquismo**, que “deve dar origem a uma cosmologia evolucionária, na qual todas regularidades da natureza e da mente são vistas como produtos de crescimento” (CP 6.102 de 1892 *Apud* BACHA 2002, p. 292). Para Peirce, esta explicação não é suficiente, porque pelo princípio da adaptabilidade ou do instinto de sobrevivência, ela não explica fundamentalmente a formação de generalidade, de espécies, não explica a ideia de lei, que reúne sob si, espécies, gêneros, semelhanças.

A outra forma de evolução é aquela por **necessidade**, de **interação causal** entre os elementos da natureza [sic], de modo que eles se organizam e constituem sistemas. Para Peirce, esta teoria não é suficiente para explicar o lento crescimento da **mente do universo** [sic]. Esta segunda teoria, teoria de evolução por necessidade lógica, necessidade gerada pela causalidade, é chamada de **anancasticismo** ou **ananquismo**, por vezes **anancismo**.

A terceira por **amor**, **simpatia**, **afinidade**, é a que Peirce chama de **agapismo** ou de **agaspasticismo**, significa amor, reunião. O amor vai agir como uma força aglomerante, segundo a qual as ideias se reúnem por afinidade (*by affection*), em que uma ideia afeta a outra, não só no sentido da necessidade, de causa e efeito, mas no sentido de uma se afeiçoar a outra.

Fazendo uma relação da evolução com as categorias, a força evolutiva da espontaneidade está sob a Primeiridade, a da interação dual (ação-reação) está sob a Segundidade e aquela do amor está sob a Terceiridade. Aqui Peirce lança os fundamentos para se entender a abdução, isto é, como surgem as descobertas? A resposta está no fato de que as ideias se unem por afinidade, ou nas palavras do autor [Peirce]:

“Três modos de evolução foram assim trazidos diante de nós: evolução por variação fortuita\*, evolução por necessidade mecânica e evolução por amor criativo. Podemos nomeá-los por evolução **ticástica** ou **ticasma**, evolução **anancástica** ou **anancasma** e evolução **agapástica** ou **agapasticismo**. De outro lado, as meras proposições de que o caso [sic] absoluto, a necessidade mecânica e a lei do amor são respectivamente operativas no cosmos [sic] podem receber os nomes de **tiquismo**, **anancismo** e **agapismo**.” (CP 6.302 de 1892 *Apud* BACHA 2002, p. 293).<sup>309</sup>

---

*explicação racional e está associada à diversidade e variedade das coisas e a ‘eventos que a lei não previne’* (CP 6.612). Em nota ele declara que “*Darwin afirma que variações ocorrem sem utilidade ou sem direções intencionais [o que é verdade, pois, a teoria da seleção natural não é finalista] e que futuramente, serão selecionadas simplesmente por stress nas condições da luta pela existência. Não há design inteligente.*” (HONDA, Auro Key. *Elementos para um estudo do conceito de causação na filosofia de Charles S. Peirce*. Op. cit.. p. 71. (Destaque em negrito nosso).

\* Foi Hugo de Vries, em 1900, que contestou a concepção na qual Darwin acreditava, a do gradualismo. De Vries defendeu que a variação ocorria aos saltos de **forma descontínua**, imprevisível e não de **forma gradual, contínua**. “*Pode-se dizer que a Genética começou a existir formalmente a partir de 1900, com os estudos de três biólogos, o holandês Hugo de Vries (1848-1935), o alemão Carl Erich Correns (1864-1933) e o austríaco Erich von Tschermak-Seysenegg (1871-1962). Embora eles não trabalhassem juntos, chegaram às mesmas explicações para a hereditariedade; entretanto, ao pesquisar os trabalhos de seus antecessores, esses cientistas descobriram que suas ideias não eram originais; 35 anos antes, o monge agostiniano Gregor Johann Mendel (1822-1884) havia chegado às mesmas conclusões que eles sobre as leis fundamentais que regem a herança biológica. [...] A maioria dos biólogos da segunda metade do século XIX acreditava que a hereditariedade baseava-se na transmissão de entidades materiais dos pais para os filhos. Eles admitiam, também, que essa transmissão só poderia ocorrer através dos gametas [chamados de células germinativas], pois estes são a única ligação física entre as gerações. Mendel descobriu que as características hereditárias são herdadas segundo regras bem definidas [cálculo de probabilidades] e propôs uma explicação para a existência dessas regras.*” (Fonte: AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. “Leis da segregação genética”, in *BIOLOGIA – Volume 3 (Biologia das Populações)*, 2ª edição, São Paulo, Editora Moderna, 2004. pp. 18 e 19.

<sup>309</sup> BACHA, Maria de Lourdes. “O Período Monist (de 1890 em diante)”, in *A Indução de Aristóteles a Peirce*. Op. cit.. pp. 292 e 293. (Destaque em negrito nosso).

Também Ibri, no capítulo sete de seu livro *Kósmos Noetós*, que tem por título “A Lição do Universo” nos diz que:

Parece-nos importante, contudo nestes comentários derradeiros, lembrar do Falibilismo que afirma estar nosso conhecimento “flutuando num *continuum* de incerteza e indeterminação”, significando não mais que uma permanente abertura para a correção evolutiva de nossas representações. Por conseguinte, a resposta à nossa questão “como deve ser o mundo para que ele me apareça assim?”, à semelhança de toda e qualquer resposta a uma questão positiva, exala o odor do hipotético.

Como vimos, o argumento, aquele ao qual justamente cabe a elaboração de hipóteses, cumpre a função de romper, de início, a força bruta do inexplicável, e sua importância dentro do quadro lógico do autor torna-se facilmente perceptível, face à radical recusa peirciana do incognoscível e de tudo o que possa obstruir o caminho da investigação. O vetor abduutivo tem sua origem desenhada na experiência e seu sentido definido por uma teoria explicativa. [...] Da Fenomenologia, constituída pelo inventário dos modos de ser de toda experiência, à Metafísica, uma teoria geral da realidade, engendra-se o vetor da Hipótese.

Ao predicar sua Metafísica de *científica*, Peirce pretendeu, tão somente, conferir-lhe um caráter similar ao de qualquer ciência especial, fazendo da Lógica e do universo fenomênico as pedras de toque para a construção de suas teorias.<sup>310</sup>

O evolucionismo de Peirce possui uma dimensão escatológica. Peirce acreditava que há um processo teleológico guiando o rumo de desenvolvimento dos seres e do Universo. Uma causa final. Honda em sua dissertação, *Elementos para um estudo do conceito de causação na filosofia de Charles S. Peirce* nos diz que:

[A] causa final não é uma coisa existente\*, mas uma tendência para se produzir um determinado tipo de efeito. Ela não é uma coisa concreta, um evento ou um fato, mas uma mera possibilidade, um estado final para qual um processo tende.

De acordo com Peirce, a causa final é um tipo geral que controla a causa eficiente. Ela determina que tipos de significados sejam adequados para o alcance do fim geral. Mais que isso, a causa final especifica se a causa eficiente avança na realização da causa final.

“O tribunal não pode ser imaginado sem um xerife. Causalidade final não pode ser imaginada sem causalidade eficiente; mas de forma alguma o mínimo nesta conta são seus modos de ação. O xerife ainda teria seu punho, mesmo se não houvesse nenhum tribunal; mas uma causa eficiente, separada de uma causa final sob a forma de uma lei, não possui eficiência: ele pode exercer-se, e algo que poderia seguir *post hoc*, mas não *propter hoc*; *propter* implica potencial regularidade. Agora, sem lei não há nenhuma regularidade; e sem a influência de ideias, não há nenhuma potencialidade.” (CP 1.213; 1902 *Apud* HONDA 2010, pp. 77 e 78).

<sup>310</sup> IBRI, Ivo Assad. “A lição do Universo”, in *Kósmos Noetós*. Op. cit., pp. 121 e 122.

\* Peirce distingue o conceito de existência do conceito de realidade. Existência para Peirce pertence à segunda categoria (Segundidade), a categoria da faticidade, enquanto realidade pertence à terceira categoria (Terceiridade), a categoria de generalização ou de relação.

A causa final funciona como uma espécie de critério selecionador da escolha dos meios apropriados (causa eficiente) para que a ideia (causa final) seja alcançada.<sup>311</sup>

Jean Rosmorduc em seu livro *Uma História da Física e da Química* nos diz que a partir de 1850 não era mais possível manter posições vitalistas:

A partir de 1850, a dúvida não é mais possível. Com efeito, sucessivamente são realizadas as sínteses: dos hidrocarbonetos (Frankland e Würtz) e das aminas (A. W. Hoffmann) em 1850, dos corpos graxos em 1854, do álcool etílico e do ácido fórmico em 1855, do metano em 1858, do acetileno em 1860, do etileno em 1865, do benzeno em 1866 (Berthelot). São precisos, portanto, desde meados do século, aos vitalistas – ou pelo menos, àqueles que querem a qualquer preço manter sua opinião – novos argumentos para “provar” a realidade da “força vital”.<sup>312</sup>

Peirce estava convencido de que havia um processo teleológico guiando tanto o rumo da evolução, como o rumo do Universo. Para exemplificar, citaremos duas passagens (destacadas em negrito) extraídas do livro de Lucia Santaella, intitulado, *O método anticartesiano de C.S. Peirce*<sup>\*\*</sup>, que no nosso parecer, mostram as concepções de Peirce referente a uma evolução contínua e também outra, onde ele defende uma concepção relativa ao acaso absoluto, portanto, onde defende um ponto de vista relativo à descontinuidade. Estas declarações constam de uma carta escrita por Peirce, na noite de Natal, endereçada a William James, seu grande amigo:

De fato, tanto quanto posso ver, o segundo pragmatismo peirceano, na sua constituição de método – ou parte da metodêutica que recobre inteiramente o campo da abdução, desaguando no problema da verdade em seu vetor evolutivo – forneceu a chave para o fechamento convergente das ideias e da proposta que aqui foi lançada. Desse modo, nenhuma conclusão adicional parece ser reclamada, sem que se caia numa mera repetição de coisas já ditas. Contudo, [...] provocada pela leitura de uma das cartas que Peirce escreveu a W. James, levaram-me a optar por finalizar este trabalho entregando a palavra a Peirce.

Numa comovente manifestação de autocrítica, no dia de Natal de 1909, aos setenta anos de idade, em estado de pobreza absoluta e já muito doente, ele apresentou ao seu grande amigo, admirador e protetor, a apreciação panorâmica lindamente lúcida de sua própria obra:

*Não concordo com você que meus trabalhos sobre a evolução das leis da Natureza sejam a melhor coisa que eu tenha feito. Para começar, dei-me dizer que não acho que haja qualquer necessidade de humildade em relação a conquistas e poderes intelectuais, pela razão de que tais coisas são verdadeiramente talentos no sentido da parábola e não têm nada a ver com caráter ou mérito. Eles são simplesmente uma carga de responsabilidade que eu saboreei, do modo com se pode saborear responsabilidades, contudo*

<sup>311</sup> HONDA, Auro Key. Elementos para um estudo do conceito de causação na filosofia de Charles S. Peirce. Op. cit.. pp. 77 e 78.

<sup>312</sup> ROSMORDUC, Jean. “Força vital ou fenômeno natural”, in Uma História da Física e da Química. Op. cit.. p. 115.

<sup>\*\*</sup> SANTAELLA, Lucia. O método anticartesiano de C.S. Peirce, São Paulo, Editora UNESP, 2004.



*também a lamentei. Admito, portanto, que a ideia de uma evolução gradual das leis da natureza é magnífica* <sup>\*\*\*</sup>, e que é, como já tentei mostrar num artigo, mas Carus só me deu mil palavras para tal artigo, de modo que tive de desistir dele [...] *um evento que ocorre por Acaso Absoluto deveria, como uma nova importação da Variedade no Universo, ser considerado como um ato Criativo.* (Apud SANTAELLA 2004, p. 260). <sup>313</sup>

Em 1949, George Gaylord Simpson, em sua obra intitulada *O Significado da Evolução – Um Estudo da História da Vida e do seu Sentido Humano* <sup>\*\*</sup>, pergunta-se sobre quais forças teriam atuado no curso da história da vida, alegando ser este o problema dos problemas, tanto da evolução, como da própria vida:

Que forças terão atuado no curso da história da vida? Este é o problema dos problemas tanto da evolução, como da própria vida.

Trata-se das mesmas forças que agem em todo o universo [sic] material, diferindo em seus resultados, apenas na medida em que a matéria sobre a qual atuam é diversamente organizada? Ou de forças peculiares e inerentes à Vida, diversas em sua essência das forças mecânicas de causa e efeito que atuam no domínio puramente material? Ou, ainda, de algum princípio que transcende tanto a matéria como a própria vida, um fator que determina uma progressão na direção de objetivos preestabelecidos [causa final], e que não apenas nega como inverte a seqüência material de causa a efeito, de maneira que o efeito precede a causa? [...]

A primeira solução é a do materialista, mecanicista ou causalista – se bem que não sejam sinônimos, os termos designam, neste contexto, pontos de vista filosóficos aproximadamente idênticos. A segunda solução é a do vitalista, aquele que estabelece uma distinção fundamental entre os princípios e forças que se refletem nos fenômenos vitais e os que se refletem nos fenômenos materiais. Os adeptos da terceira solução são quase sempre também vitalistas neste sentido (embora não haja nenhuma necessidade lógica de que o sejam) e geralmente esta solução tem sido considerada como uma das inúmeras variedades de vitalismo. Contudo, ela acrescenta uma alternativa que difere tão profundamente do puro vitalismo, quanto este último do materialismo. Se a vida, como pretendem os vitalistas, tem suas forças próprias, imateriais, não se segue, necessariamente, que estas se orientem para uma meta final ou para atingir um objetivo transcendente. Que a vida, ou o cosmos na sua totalidade, tenha esta finalidade é o ponto de vista finalista. <sup>314</sup>

Ele (Simpson) também nos fala que os esforços do homem para compreender a história da vida também sofreram um processo de evolução, uma evolução intelectual, na qual

---

<sup>\*\*\*</sup> Peirce, aqui, nos parece em certo sentido, ter uma concepção darwiniana da evolução, que segundo nossa interpretação, ele identifica como leis da natureza. Lembremos que Darwin defendia uma **variação gradual, contínua** das espécies.

<sup>313</sup> SANTAELLA, Lucia. *O método anticartesiano de C.S. Peirce*, São Paulo, Editora UNESP, 2004, pp. 259 e 260.

<sup>\*\*</sup> SIMPSON, George Gaylord. *O Significado da Evolução – Um Estudo da História da Vida e do seu Sentido Humano*, tradução de Gioconda Mussolini, São Paulo, Livraria Editora Pioneira, 1962.

<sup>314</sup> \_\_\_\_\_, “O Problema dos Problemas”, in *O Significado da Evolução – Um Estudo da História da Vida e do seu Sentido Humano*. Op. cit.. pp. 131 e 132.

houve um progresso no sentido da verdade e da compreensão. Segundo ele, a história desse progresso esclarece o sentido da evolução para o homem. A citação a seguir, embora longa, é importante para a compreensão de como possivelmente veio à luz o evolucionismo de Peirce:

As tentativas do homem para compreender a história da vida sofreram, elas também, uma evolução, uma evolução intelectual na qual o progresso no sentido da verdade e da compreensão foi, senão constante, pelo menos contínuo. A história desse progresso esclarece o sentido da evolução para o homem. O exame das sucessivas contribuições e das alternativas rejeitadas revela não apenas como a atual maneira de conceber a evolução e o lugar que o homem nela ocupa foi alcançada, como também porque e com que grau de confiança devem ser aceitas as teorias atuais sobre esses problemas. [...]

Durante a última parte do século XIX e início do século XX, [...] duas escolas materialistas [neolamarckistas e neodarwinistas] rivais da teoria da evolução se atacaram mutuamente, os neolamarckistas demonstrando que a seleção [natural] de Darwin não podia representar a explicação completa, os neodarwinistas demonstrando que ela devia constituir pelo menos uma parte do processo e que não existia a hereditariedade dos caracteres adquiridos. Ambas as escolas [sic] tinham, evidentemente, parte da razão e entre elas encontrava-se a verdade total quase ao seu alcance, mas seus adeptos eram incapazes de percebê-la. [...] A verdadeira questão a respeito da seleção natural não consistia em saber se ela é ou não a causa da adaptação, mas **como se produz a adaptação** pela interação de múltiplas forças, das quais uma, apenas uma entre muitas outras, é evidentemente a seleção natural de Darwin. Outrossim, a questão da hereditariedade dos caracteres adquiridos era colocada em termos errados. Caracteres, como tais, não são hereditários, quer sejam adquiridos quer não. O que é herdado é uma série de elementos que determinam o desenvolvimento. Que caracteres resultarão daí, depende da interação dos elementos determinantes herdados, das atividades do organismo e do ambiente no qual ele se desenvolve. Assim sendo, os neolamarckistas tinham razão quanto à existência de uma relação funcional e causal, mas os neodarwinistas estavam certos quando consideravam que seus resultados, *em si mesmo*, não eram hereditários. [...]

Realmente, os fatos são fugidios e em geral se tem que saber o que se está procurando antes de encontrar alguma coisa.

Se não se estivesse disposto a suspender o julgamento, podia-se procurar encontrar uma alternativa aceitável para as duas principais teorias materialistas da evolução. [...] Esta tentativa não teve, de fato, nenhum sucesso, mesmo parcial, até que aparecesse a ciência da genética e mesmo esta, como veremos, complicou ainda mais o problema antes de esclarecê-lo. Podia-se também rejeitar por completo a teoria materialista e causalista. Foi nesta atmosfera que a maioria das teorias vitalistas e finalistas, extremamente diversas, uma verdadeira avalanche delas, foram propostas. Em quase todas elas evidencia-se um sentimento de desesperança ou de esperança, emoção que torna o indivíduo ainda mais cego que a desesperança. [...]

Todas estas teorias, vitalistas, finalistas ou ambas, implicavam, de algum modo, no abandono do causalismo. Não explicavam a evolução, mas pretendiam que ela era inexplicável e então davam nomes a esta inexplicabilidade: “élan vital” (Bergson), “consciência celular” (Buis, sob o pseudônimo de Pierre-Jean), “aristogênese” (Osborn), “nomogênese” (Berg), “holismo” (Smuts), “hologênese” (Rosa), “enteléquia” (Driesch), “telefinalismo” (du Noüy) – e a lista poderia ser grandemente ampliada.

Como observou Huxley, a atribuição da evolução, pelos vitalistas, a um “élan vital” (impulso vital) explicava a história da vida tanto quanto a atribuição do movimento a um “élan locomotif” explicaria o funcionamento de uma máquina a vapor. Os finalistas estavam ainda mais longe da explicação porquanto nem sequer rendiam à causalidade aquela homenagem verbal que lhe prestavam por vezes os vitalistas não finalistas. [...]

O simples fato de que o vitalismo e o finalismo não *explicam* a evolução, não justificaria a conclusão de que são falsos: logicamente não se poderia excluir, *a priori*, a possibilidade de que a evolução pudesse, de fato, ser não causal e inexplicável. Mas o fato de que a história da vida é positivamente incompatível com suas hipóteses fundamentais, justifica a conclusão de que o vitalismo e o finalismo são insustentáveis.

Deve-se concluir que a tendência das teorias vitalistas e finalistas foi antes de tolher do que de estimular o estudo da evolução. Contudo, fizeram algumas contribuições nesse sentido. Ressaltaram e estabeleceram firmemente o fato de que a evolução envolve forças que são de natureza diretriz e de aspecto criador, e denunciaram os pontos fracos das tentativas anteriores de identificar essas forças. Neste sentido, tiveram influências na síntese que alcançou a atual explanação causal deste aspecto particular da evolução. [...]

Foi por volta do fim do século passado, quando os conflitos entre o neodarwinismo [sic], o neo-lamarckismo [sic], o vitalismo e o finalismo haviam lançado o estudo da evolução num grande caos, que nasceu a ciência da genética. Mesmo antes da redescoberta do mendelismo, de Vries tinha observado o aparecimento súbito e ao acaso de novas variedades de plantas. (Suas plantas eram “primaveras” e sabemos hoje que suas novas variedades surgiram por mutações cromossômicas). Conclui que esta, pelo menos, era a base real da evolução e generalizou-a em sua “Teoria da Mutação”, publicada em 1901. [...]

Da mesma forma, muitos dos primeiros geneticistas aceitaram a tese de de Vries e concluíram que a mutação era a chave da evolução. Como as mutações se produziam ao acaso, concluíram que o mesmo se dava com a evolução. Resolveram o problema da adaptação pela eliminação: proclamaram que não existia adaptação, mas apenas uma preadaptação acidental.

Outras teorias tinham muitas vezes tropeçado com o fato de que existe, inegavelmente, um elemento fortuito na evolução, cuja natureza era até então desconhecida. Agora, os mutacionistas tinham identificado a fonte desse elemento fortuito, mas a sua teoria tropeçava com o fato de que a evolução não se processa inteiramente ao acaso. [...]

Na realidade, à medida que os estudos genéticos progrediam, iam fornecendo a última viga mestra da verdade sobre as causas da evolução há tanto procurada. [...] Esses sucessos iniciais estimularam muitíssimo o estudo da evolução, que rapidamente readquiriu sua posição perdida como ponto focal de todas as ciências da vida. [...] A teoria sintética [que surgiu por volta da década de 1940] que daí resultou [...] colocou o estudo das causas da evolução em bases novas e sólidas, e produziu um acordo em torno do qual essas causas se colocaram num grau jamais alcançado antes. Parece que, pelo menos, dispomos agora de uma teoria unificada – embora inevitavelmente complexa, porquanto a própria evolução é uma interação complexa de diferentes processos – que é capaz de fazer frente a todos os problemas clássicos da história da vida e de fornecer uma solução causal a cada um deles. [...]

Pode-se esperar que estas prováveis descobertas futuras não só aprofundem como também modifiquem nossas ideias atuais sobre os processos da

evolução. Contudo, é improvável que estas ideias sejam modificadas de maneira essencial. [...] Qualquer relato de uma investigação científica ou de seu valor humano será sempre um relato provisório, enquanto nossa espécie perdurar e continuar a valorizar a verdade, mas no estado atual do conhecimento da evolução dispomos de excelente base para esse relato provisório.<sup>315</sup>

No início da década de 1970, Jacques Monod publica seu livro *O acaso e a necessidade*<sup>\*</sup>, obra na qual expõe a um público leigo as conquistas recentes da biologia molecular bem como das implicações de caráter filosófico que se pode fazer com base na mesma. A citação a seguir, apesar de também ser longa, parece-nos sumamente importante, para podermos classificar a concepção evolucionista de Peirce. Monod declara:

A pedra angular do método científico é o postulado da objetividade da Natureza. Isto é, a recusa *sistemática* em considerar como capaz de conduzir a um conhecimento “verdadeiro” toda interpretação dos fenômenos dada em termos de causas finais, ou melhor, de “projeto”. [...] Postulado puro, para sempre indemonstrável, pois é evidentemente impossível imaginar uma experiência que pudesse provar a *não existência* de um projeto, de uma finalidade perseguida onde quer que seja na natureza [sic].

Mas o postulado de objetividade é consubstancial à ciência. Há três séculos guia todo seu prodigioso desenvolvimento. É impossível nos desfazermos dele, ainda que provisoriamente, ou num domínio limitado, sem sairmos do domínio da própria ciência.

A objetividade, porém, nos obriga a reconhecer o caráter teleonômico<sup>\*\*</sup> dos seres vivos, a admitir que, em suas estruturas e performances, eles realizam e perseguem um projeto. Portanto, existe aí, pelo menos aparentemente, uma profunda contradição epistemológica. O problema central da biologia é essa própria contradição, que cumpre resolver se é apenas aparente, ou provar radicalmente insolúvel se na verdade é assim. [...]

Isso nos leva a considerar uma questão muito importante concernente às relações entre as três propriedades que reconhecemos como características dos seres vivos: teleonomia, morfogênese autônoma e invariância. [...]

É perfeitamente verdade que estas três propriedades estão estreitamente associadas em todos os seres vivos. A invariância genética só se exprime e

<sup>315</sup>SIMPSON, George Gaylord. O Significado da Evolução – Um Estudo da História da Vida e do seu Sentido Humano, tradução de Gioconda Mussolini, São Paulo, Livraria Editora Pioneira, 1962. pp. 261, 268 - 275. (Destaque em negrito nosso).

<sup>\*</sup> MONOD, Jacques. O acaso e a necessidade – Ensaio sobre a filosofia natural da biologia moderna, tradução de Bruno Palma e Pedro Paulo de Sena Madureira, Petrópolis, Editora Vozes Ltda., 1971.

<sup>\*\*</sup> Cf. Monod parece distinguir o conceito de “teleonomia” do conceito de “teleologia”. Teleologia implica a admissão de uma causa final, um projeto, externo ao próprio ser, enquanto que, o conceito de teleonomia implica a ideia de um projeto que está conectado a ideia de uma cibernética microscópica, onde a teoria molecular do código genético (tomado em sentido amplo) como a estrutura química do material hereditário e da informação por ele trazida desempenham papel fundamental. A teoria molecular do código genético constitui, desde já, apenas uma teoria geral dos sistemas vivos. Três propriedades caracterizam os seres vivos: teleonomia, morfogênese autônoma e invariância reprodutiva. “*Para sermos mais precisos, optaremos por definir arbitrariamente o projeto teleonômico essencial como o que consiste na transmissão, de uma geração à outra, do conteúdo de invariância característico da espécie. Todas as estruturas, todas as performances, todas as atividades que contribuem para o sucesso do projeto essencial serão, portanto, chamadas de ‘teleonômicas’*” (p. 25). (Fonte: Extraído de MONOD, Jacques. “Objetos estranhos”, in O acaso e a necessidade. Op. cit.. pp. 15 - 32).

só se revela através e graças à morfogênese autônoma da estrutura que constitui o aparelho teleonômico.

Uma primeira observação se impõe: o estatuto dessas três noções não é o mesmo. Se a invariância e a teleonomia efetivamente são “propriedades” características dos seres vivos, a estruturação deve antes ser considerada como um mecanismo. [...] Permanece possível – e metodologicamente indispensável – distingui-las. Isso por várias razões:

1. Podemos pelo menos *imaginar* objetos capazes de reprodução invariante, mas desprovidos de todo aparelho teleonômico. As estruturas cristalinas nos dão um exemplo disso. Num nível de complexidade bastante inferior, é verdade, ao de todos os seres vivos conhecidos.
2. A distinção entre teleonomia e invariância não é uma simples abstração lógica. Ela se justifica por considerações químicas. Com efeito, das duas classes de macromoléculas biológicas essenciais, uma, a das proteínas, é responsável por quase todas as estruturas e performances teleonômicas, ao passo que a invariância genética está vinculada exclusivamente à outra classe, a dos ácidos nucléicos.<sup>316</sup>

Uma vez tendo definido o que ele entende por teleonomia e fazendo distinções que, segundo ele, são absolutamente cruciais, Monod passa, no capítulo seguinte, a considerar as concepções por ele denominadas de vitalistas e animistas:

Pelo próprio fato de que as propriedades teleonômicas dos seres vivos parecem colocar em questão um dos postulados básicos da moderna teoria do conhecimento, toda concepção do mundo, filosófica, religiosa, científica, supõe *necessariamente* uma solução, implícita ou não, desse problema. Por sua vez, toda solução – qualquer que seja sua motivação – implica de modo igualmente inevitável uma hipótese quanto à prioridade, causal e temporal, das propriedades características dos seres vivos (invariância e teleonomia) uma em relação à outra. [...]

[A] hipótese considerada como a única aceitável aos olhos da ciência moderna: **a invariância precede necessariamente a teleonomia**. Ou, para ser mais explícito, a ideia darwiniana de que a aparição, a evolução, o refinamento progressivo de estruturas cada vez mais intensamente teleonômicas, são devidos a perturbações que ocorrem numa estrutura *já possuindo a propriedade de invariância*, capaz portanto de “conservar o acaso” e, por aí, de submeter seus efeitos ao jogo da seleção natural\*. [...]

Até agora a teoria seletiva é a única a ter sido proposta que – fazendo da teleonomia uma propriedade secundária, derivada da invariância considerada como única primitiva – seja compatível com o postulado de objetividade. É a única também a ser não só compatível com a física moderna mas fundada nela, sem restrições nem acréscimos. É a teoria da evolução seletiva que em definitivo garante a coerência epistemológica da biologia [sic] e lhe dá seu lugar entre as ciências da “Natureza objetiva”. Certamente trata-se de um poderoso argumento a favor da teoria, mas que não basta para justificá-la.

Todas as outras concepções que foram explicitamente propostas para revelar a estranheza dos seres vivos, ou que são implicitamente envolvidas tanto pelas ideologias religiosas como pela maioria dos grandes sistemas filosóficos, supõem a hipótese contrária: *a invariância é protegida, a*

<sup>316</sup> MONOD, Jacques. “Objetos estranhos”, in O acaso e a necessidade. Op. cit.. pp. 32, 27 e 28.

\* Monod diz que sua concepção não é propriamente a defendida por Darwin, pois este, em seu tempo, não podia ter nenhuma ideia dos mecanismos químicos da invariância reprodutiva, nem da natureza das perturbações que esses mecanismos sofrem. (MONOD, Jacques. O acaso e a necessidade. Op. cit.. p. 36).

*ontogenia guiada, a evolução orientada* por um princípio teleonômico inicial, de que todos esses fenômenos seriam manifestações. [...]

Assim, de um lado, podemos definir um primeiro grupo de teorias que admitem um princípio teleonômico expressamente suposto só operar no interior da biosfera, da “matéria viva”. Essas teorias, que chamarei *vitalistas*, implicam, portanto, uma distinção radical entre os seres vivos e o universo inanimado.

De outro lado, podemos agrupar as concepções que apelam para um princípio teleonômico *universal*, responsável tanto pela evolução cósmica quanto pela da biosfera, em cujo interior ele se exprimiria somente de modo mais preciso e intenso. Essas teorias vêm nos seres vivos os mais elaborados, os mais perfeitos produtos de uma evolução universalmente orientada que culminou – porque *nisso devia culminar* – no homem e na humanidade. Essas concepções, que chamarei *animistas*, sob muitos aspectos são mais interessantes que as teorias vitalistas. [...]

Em contrapartida, nossos conhecimentos relativos aos mecanismos cibernéticos moleculares que regulam a atividade e o crescimento celulares fizeram progressos consideráveis e sem dúvida contribuirão num futuro próximo, para a interpretação do desenvolvimento\*.<sup>317</sup>

Monod em uma conferência proferida no *Linacre College*, em Oxford, durante o ano de 1973, nas *Herbert Spencer lectures* declara:

Verdadeiramente interessante – e desejo que seja esse o fecho de minha exposição – é indagar por que existe essa constante resistência, essa rejeição da teoria da evolução, da teoria seletiva da evolução, tal como a entendemos. Creio que a resposta é simples. É convicção antiga e profundamente engastada no homem a de que tudo quanto existe e, em particular, ele próprio, tem boa razão, uma razão compulsória para estar aí. O aspecto da teoria evolucionista inaceitável para muitas pessoas esclarecidas, sejam cientistas, filósofos ou ideólogos, de uma ou outra espécie, é o aspecto completamente contingente que se deve atribuir à existência do homem, das sociedades e de tudo o mais, se acolhermos a teoria. Se aceitarmos a teoria, haveremos de concluir que o surgimento da vida sobre a Terra era provavelmente imprevisível, antes de ter ocorrido. Haveremos de concluir que a existência de qualquer espécie particular [entre elas, a espécie humana] é um evento singular, um evento que se manifestou apenas uma vez em todo o universo [sic] e, conseqüentemente, evento que é, ainda, fundamental e inteiramente imprevisível – e isso inclui a espécie a que pertencemos, ou seja, o homem. Devemos considerar nossa espécie como qualquer outra espécie – somos uma espécie singular, um acontecimento único – e éramos, por conseguinte, imprevisíveis antes de aparecermos. Somos inteiramente contingentes com respeito não apenas a todo o resto do universo [sic], mas também com respeito a todos os demais seres vivos. Poderíamos não estar aqui, não ter aparecido.<sup>318</sup>

---

\* Uma linha de estudo conhecida atualmente em biologia do desenvolvimento como EVO-DEVO. O enfoque atualmente está mais próximo das concepções defendidas Karl Ernst von Baer (1792 -1876) do que das concepções de Hückel (1834 – 1919). (Fonte: LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. *BIO – Vol. 2*, 1ªed., São Paulo, Saraiva, 2010).

<sup>317</sup> MONOD, Jacques. “Vitalismos e animismos”, in *O acaso e a necessidade*. Op. cit.. pp. 35, 36, 37, 40. (Destaque em negrito nosso).

<sup>318</sup> MONOD, Jacques. “A propósito da teoria molecular da evolução”, in *Problemas da revolução científica - Incentivos e obstáculos ao progresso das ciências*, Org. Rom Harré (Coleção o Homem a Ciência – vol. 1).

Nestes cem anos que nos separam da época do falecimento de Peirce, a Ciência se desenvolveu muitíssimo. Peirce faleceu em 19 de abril de 1914. Em 1915, portanto, um ano após o seu falecimento, Albert Einstein publica a sua teoria da relatividade geral:

No início do século vinte a teoria da relatividade geral, proposta por Albert Einstein, pôs fim à visão desenvolvida no século dezessete por Galileu, Descartes, e, posteriormente, por Newton. Segundo a visão de Galileu/Descartes, espaço e tempo são absolutos, rígidos e preestabelecidos, para sempre. Nessa concepção, espaço e tempo não são objetos da física. Já na relatividade geral, espaço, tempo e matéria estão indissoluvelmente unidos. Os movimentos dos corpos são interpretados como resultado de deformações geométricas do espaço-tempo, produzidas por corpos massivos. Com Einstein, o Universo é um objeto físico, capaz de se deformar, colapsar ou difundir conforme a quantidade de matéria que contém.<sup>319</sup>

Também no início do século XX, outra revolução na Física se anunciava. Max Planck realizando estudos sobre a radiação do corpo negro apresentou um artigo numa reunião da Sociedade Alemã de Física, a 14 de dezembro de 1900:

Numa reunião da Sociedade Alemã de Física, a 14 de dezembro de 1900, Max Planck apresentou seu artigo “Sobre a Teoria da Lei de Distribuição de Energia do Espectro Normal”. Este artigo, que a princípio atraiu pouca atenção, foi o início de uma revolução na física [sic]. A data de sua apresentação é considerada como sendo a do nascimento da física quântica, embora só um quarto de século mais tarde [1925] a mecânica quântica moderna\*, base de nossa concepção atual da natureza [sic], tenha sido desenvolvida por Schrödinger e outros. Diversos caminhos convergiram nessa concepção, cada um deles mostrando um dos aspectos onde falhava a física clássica. [...]

Assim como a teoria da relatividade [...], a física quântica representa uma generalização da física clássica, que inclui as leis clássicas como casos especiais. Assim como a relatividade estende o campo de aplicação das leis físicas para a região de grandes velocidades, a física quântica estende o campo à região de pequenas dimensões; e, assim como uma constante universal de significação fundamental, a velocidade da luz  $c$ , caracteriza a relatividade, também uma constante universal de significação fundamental, a chamada constante de Planck  $h$ , caracteriza a física quântica. Planck introduziu essa constante em seu artigo de 1900, quando tentava explicar as propriedades observadas da radiação térmica.<sup>320</sup>

---

Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny S. da Mota, Belo Horizonte; São Paulo, Editora Itatiaia Ltda.; Editora da Universidade de São Paulo, 1976. p. 38.

<sup>319</sup> ALIMI, Jean-Michel; PEREZ, Jérôme. “Singularidade velada”, in Enigmas do Cosmos – Do Big Bang aos buracos negros (Scientific American Brasil – Edição especial Astronomia, nº 62), São Paulo, Ediouro Duetto Editorial Ltda., nov/dez 2014. p. 52.

\* A Ciência contemporânea abandonou a ideia de causalidade, explicando atualmente os fenômenos, apenas em termos de probabilidades determinadas *a priori*. Os fatos-problema são interpretados como correlacionados por relações funcionais, através do conceito matemático de função, cuja verificação experimental é realizada por meio de indução estatística, conseqüentemente, prescindindo de qualquer explicação de ordem causal.

<sup>320</sup> EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. “Radiação Térmica e o Postulado de Planck”, in Física Quântica, tradução de Paulo Costa Ribeiro, Enio Frota da Silveira e Marta Feijó Barroso, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1979. p. 19.

Fazendo-se sempre a ressalva ao leitor, de que estas concepções vitalistas ou finalista-animistas, de que nos falamos tanto Simpson, quanto Monod, eram bastante comuns à época de Peirce, ou seja, no século XIX. Atualmente, frente aos desenvolvimentos obtidos, como declaram Simpson e Monod, estas concepções configuram-se como insustentáveis cientificamente.



## **Conclusão**

## **Conclusão**

---

Depois deste longo percurso em que o leitor nos acompanhou, parece que estamos de posse dos elementos necessários para podemos tecer algumas considerações conclusivas acerca do problema referente à causalidade, também conhecido como “Problema de Hume”.

A indução como método de obter informações já era conhecida desde a Antiguidade. Aristóteles a designava com o termo “epagoge”. No entanto, Aristóteles não chegou a problematizá-la. A indução para ele constituía o estágio preliminar da investigação no qual, através da observação dos fenômenos sob investigação, passava-se de um processo finito de simples enumeração dos dados fornecidos pelas observações ao estabelecimento do que Aristóteles chamava de “Primeiros Princípios”. Este salto lógico das observações realizadas para os primeiros princípios, realizava-se através do que Aristóteles denominava “abstração”. Toda a gnosiologia aristotélica, bem como sua epistemologia tem um caráter puramente dedutivo. Uma vez estabelecidos os primeiros princípios ou premissas por via da indução, que compreendia a enumeração simples dos dados observacionais, que por sua vez, eram generalizados por abstração nos primeiros princípios (Proposições universais afirmativas ou negativas), passava-se a uma dedução silogística, para explicar o objeto considerado sob investigação.

No século XVIII, David Hume, talvez tomado pelo entusiasmo, ao ver o sucesso alcançado pela física de Newton, prontificou-se a investigar empiricamente os fundamentos sobre os quais se poderia estabelecer o que ele denominava uma “ciência da natureza humana”. Ao desenvolver sua inquirição, David Hume é levado a dúvidas céticas sobre a crença, em geral estabelecida dogmaticamente, referente à relação causal e apresenta-nos uma filosofia cética e naturalista, porém como ele mesmo assume, constituída por um ceticismo mitigado. Sua conclusão é a de que há somente uma conjunção constante entre os objetos, mas não uma conexão necessária entre os mesmos. A necessidade, segundo Hume, é atribuída pela mente humana. Sua filosofia é fenomenalista e psicológica. Immanuel Kant, contemporâneo e leitor de Hume, “despertado” de seu sono dogmático empreende um exame crítico minucioso da razão e chega a conclusões muitíssimo interessantes. Para Kant o conhecimento é constituído de intuição sensível, através das formas *a priori* da sensibilidade, o espaço (sensibilidade externa) e o tempo (sensibilidade interna), em união com as categorias do entendimento (conceitos). Kant, com sua análise minuciosa da razão pura, mostrou que parece existir um limite para o conhecimento. Muito provavelmente, nosso conhecimento do

Mundo está de uma certa forma determinado pela constituição de nossos cérebros e órgãos sensoriais, de modo que, o que podemos efetivamente conhecer são apenas fenômenos e que, neste sentido, constituem conhecimento para nós. Por exemplo, não podemos perceber radiação ultravioleta ou infrassons, mas alguns animais como cachorros e elefantes percebem infrassons, assim como abelhas e beija-flores detectam radiação ultravioleta. Kant também reconheceu em sua análise, a impossibilidade de qualquer uso transcendental *a priori* da razão, invalidando, desse modo, a prova cartesiana *a priori* da existência de Deus, que este julgou ter estabelecido em suas *Meditações*<sup>\*</sup>, a partir da certeza conferida pela intuição do *Cogito*. Um século depois de Kant, Peirce, que viveu em uma atmosfera intelectual bastante conturbada, não só em seu país devido à guerra civil americana, mas também pelo fato de, na Europa, estarem surgindo ideias que revolucionavam concepções milenares sobre a constituição do Mundo e dos seres. Peirce, leitor voraz de Kant, ao que parece, dedicou-se tão intensamente ao chamado “Problema da Indução”, pois julgava que, através de um método *a posteriori* (o método indutivo), aplicado corretamente, no longo prazo, conduziria o raciocínio pela senda da verdade, que Descartes não logrou estabelecer como tinha julgado. Peirce se empenhou sobremaneira no estudo das probabilidades e escreveu diversos ensaios sobre o acaso, chegando mesmo a elaborar uma doutrina sobre o tiquismo (acaso absoluto). Suas concepções são bastante originais e em certo sentido anteciparam certas concepções desenvolvidas posteriormente no século XX. No entanto, suas concepções evolucionistas foram altamente especulativas. A defesa de uma posição vitalista e finalista-animista [Monismo Psíquico] por parte de Peirce, foi compartilhada, como vimos, por inúmeros de seus contemporâneos. Porém, a partir de meados do século XX, o desenvolvimento de concepções fundamentadas nos conhecimentos recentes da biologia molecular, produzidos com base em conhecimento e instrumentação técnica altamente sofisticada, levou ao que se denomina hoje como “Engenharia Genética”. Estas concepções acerca do ser vivo que talvez fossem inimagináveis no século XIX, eram por sua vez, completamente diferentes e incompatíveis com as concepções vitalistas e animistas de outrora. Assim, a tese central da filosofia peirciana, seu denominado “Monismo Psíquico”, constitui-se como uma tese metafísico-teológica e não como uma tese empírica. Como tese metafísica, ela pode ser considerada válida e aceita como filosofia. No entanto, também é plenamente aplicável, por exemplo, ao discurso teológico e talvez até a outros discursos não-científicos, como por

---

\* Cf. DESCARTES, René. “Meditações”, in *Descartes*, (Coleção Os Pensadores), tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior, introdução de Gilles-Gaston Granger, prefácio e notas de Gerard Lebrun, 2ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1979. pp. 73 – 142.

exemplo, o discurso artístico ou poético. Mas, de um ponto de vista estritamente científico, ela não é experimentalmente verificável, o que não a qualifica como tese científica.

Apesar de tanto Hume quanto Peirce fazerem uso dos mesmos termos em suas filosofias, tais como: “instinto”, “crença”, “hábito”, “probabilidade”, “necessidade”, “acaso”, as significações dadas a esses termos são muito diferentes nos dois autores. Para Hume o hábito constituía o grande guia da vida humana, mas, “hábito” em Hume, tem uma conotação apenas psicológica e subjetiva, enquanto que, para Peirce “hábito” é um símbolo, tem um sentido de lei, é geral. Peirce concebe hábitos na Natureza. Um hábito no sentido de uma lei não estrita.

Hume, através de suas reflexões, fez um questionamento profundo em relação à causalidade, mas Hume viveu em uma época determinista. Foi-lhe impossível assumir uma concepção indeterminista. Peirce, levado por uma dúvida genuína, também foi levado a fazer um questionamento profundo, mas Peirce viveu em uma época diferente, Peirce viveu em uma época de transição. No século seguinte, século XX, a Ciência passa a conceber uma descrição indeterminista do mundo.

Como apontado anteriormente, a filosofia de Hume é uma filosofia cética e naturalista, caracterizada por um ceticismo mitigado, uma filosofia de base empírica, fenomenalista e psicológica, cuja única pretensão era a de constituir uma ciência da natureza humana. Por outro lado, a filosofia de Peirce pode ser caracterizada como uma filosofia não-cética e não-naturalista, de base idealista (Idealismo Objetivo), cuja pretensão original foi a de constituir um método para determinar os significados das palavras que ocorrem nos discursos filosófico e científico. Mas uma outra interpretação também é possível, a de que a partir de considerações de ordem científica e empírica, o(s) indivíduo(s) é (são) naturalmente levado(s) a uma atitude contemplativa, porém, livre de superstições, ritos e liturgias, onde apenas o sentimento de sacralidade da Natureza impera. Sacralidade do Universo, onde, segundo Peirce, uma “Razão Objetiva”, conatural à razão humana, age segundo o propósito que tem em vista (causa final).

## **Referências bibliográficas**

## **Referências bibliográficas**

---

### **Obras de David Hume**

HUME, David. Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral, trad. de José Oscar de Almeida Marques, São Paulo, Editora UNESP, 2004.

\_\_\_\_\_. Sumário do Tratado da Natureza Humana; (Biblioteca Universitária – Vol. 14); tradução, introdução e notas de Anoar Aiex; São Paulo; Companhia Editora Nacional, 1975.

\_\_\_\_\_. Tratado da Natureza Humana – Uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais, trad. de Déborah Danowski, 1ª reimpressão, São Paulo, Editora UNESP – Imprensa Oficial do Estado, 2001.

### **Obras de Charles Sanders Peirce**

HOUSER, Nathan; Kloesel Christian (Eds.). The Essential Peirce – Selected Philosophical Writings, vol. 1 (1867 – 1893); Bloomington; Indiana University Press, 1992.

\_\_\_\_\_. The Essential Peirce – Selected Philosophical Writings, vol. 2 (1893 – 1913); Bloomington; Indiana University Press, 1998.

PEIRCE, Charles Sanders. Escritos Lógicos, introdução, seleção e trad. de Pilar Castrillo Criado, Madrid, Alianza Editorial, 1968.

\_\_\_\_\_. Ilustrações da Lógica da Ciência; tradução e introdução de Renato Rodrigues Kinouchi; Aparecida; Ideias & Letras, 2008.

\_\_\_\_\_. Semiótica e Filosofia; Introdução, seleção e tradução de Octanny Silveira da Mota e Leônidas Hegenberg, 2ª edição, São Paulo, Ed. Cultrix; Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

\_\_\_\_\_. Semiótica; trad. de José Teixeira Coelho Neto, (Coleção Estudos – vol. 46), São Paulo, Editora Perspectiva, 1977.

## Outras Obras

- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia – vol. 3 (Biologia das populações), 2ª ed., São Paulo, Moderna, 2004.
- ANGIONI, Lucas. As Noções Aristotélicas de Substância e Essência; Campinas; Editora da Unicamp, 2008.
- ASSIS, André Koch Torres. Uma Nova Física, (Coleção Big Bang), São Paulo, Ed. Perspectiva, 1999.
- BACHA, Maria de Lourdes. A indução de Aristóteles a Peirce, São Paulo, Legnar Informática & Editora, 2002.
- BASTIDE, Paul Arbousse. Auguste Comte, (Coleção Biblioteca Básica de Filosofia), tradução de Joaquim José Coelho Rosa, Lisboa, Edições 70, 1984.
- BERKELEY, George. “Tratado sobre os Princípios do Conhecimento Humano”, in Berkeley – Hume, (Coleção Os Pensadores), tradução de Antônio Sérgio, 2ªed. São Paulo, Abril Cultural, 1980.
- BOYER, Carl B.. História da Matemática; trad. de Elza F. Gomide, São Paulo; Edgard Blücher; Editora da Universidade de São Paulo, 1974.
- BRÉHIER, Émile. História da Filosofia – Tomo I, Livro III: Idade Média e Renascimento; trad. de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1979.
- \_\_\_\_\_. História da Filosofia – Tomo II: A Filosofia Moderna – Livros I, II, III e IV; trad. de Eduardo Sucupira Filho, São Paulo, Editora Mestre Jou, 1979 – 1980.
- CARDOSO, Walmir Thomazi. Conceitos e fontes do tratado da esfera em forma de diálogo atribuído a João de Castro; (Série Hipótese); São Paulo; EDUC; FAPESP, 2004.
- CHÂTELET, François (Dir.). História da Filosofia – Ideias, Doutrinas – Vol. 2: A Filosofia Medieval (do século I ao século XV); trad. de Maria José de Almeida, Rio de Janeiro; Zahar Editores, 1974.
- CIVITA, Victor (Editor). História das Grandes Ideias do Mundo Ocidental, vol. II, São Paulo, Abril Cultural, 1972.
- COHEN, I. Bernard. O nascimento de uma nova Física, trad. de Gilberto de Andrada e Silva, revisão de Lafayette de Moraes e Carlos Chaves, São Paulo, Edart São Paulo – Livraria Editora Ltda. 1967.
- COPÉRNICO, Nicolau. Commentariolus: Pequeno comentário de Nicolau Copérnico sobre suas próprias hipóteses acerca dos movimentos celestes; tradução, introdução e notas de

Roberto de Andrade Martins; 1ª ed., São Paulo, Nova Stella Editorial; Rio de Janeiro, Coppe, MAST, 1990.

COSMAN, Madeleine Pelter; CHANDLER, Bruce (Ed.). Machaut's World – Science and Art in the Fourteenth century, Annals of the New York Academy of Sciences vol. 314, New York, The New York Academy of Sciences, 1978.

DARWIN, Charles. A Origem das Espécies – A origem das espécies por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida; tradução e notas de Carlos Duarte e Anna Duarte; 1ª ed.; São Paulo; Martin Claret, 2014.

DESCARTES, René. “Meditações”, in Descartes, (Coleção Os Pensadores), traduções de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior, introdução de Gilles-Gaston Granger, prefácio e notas de Gerard Lebrun, 2ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1979.

DIAS, Ilda V. R.; MAIA, Hernâni L. S.. Origem da Vida - Recentes Contribuições para um Modelo Científico, São Paulo, Editora Livraria da Física, 2012.

DURANT, Will. A Filosofia de Herbert Spencer; trad. de Maria Theresa Miranda; Rio de Janeiro; Editora Tecnoprint Ltda. (Não consta ano de impressão).

DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. Introdução à Epistemologia, São Paulo, Editora UNESP, 2010.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física Quântica – Átomos, Moléculas, Núcleos e Partículas, traduções de Paulo Costa Ribeiro, Enio Frota da Silveira e Marta Feijó Barroso, Rio de Janeiro, Campus, 1979.

FÁVERO, Altair Alberto. Conhecimento e Experiência – O Problema da Causalidade em David Hume, (Série Filosofia), Passo Fundo, UPF, 2001.

FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo. Estudando o invisível: William Crookes e a nova força; (Série Hipótese); São Paulo; EDUC; FAPESP, 2004.

GALILEI, Galileu. A mensagem das estrelas; (Coleção Clássicos da Ciência; 1); tradução, introdução e notas de Carlos Ziller Camenietzki, revisão crítica de Adriano da Gama Kury; Rio de Janeiro; Museu de astronomia e Ciências Afins; Salamandra, 1987.

\_\_\_\_\_. Galileu Galilei – O Ensaíador (Coleção Os Pensadores); tradução e notas de Helda Barraco; São Paulo; Editora Nova Cultural Ltda. 1999.

\_\_\_\_\_. Duas novas ciências, tradução e notas Letizio Mariconda e Pablo R. Mariconda, São Paulo, Nova Stella Editorial; Ched Editorial. Consta somente data da reedição italiana:1935.

GEORGE, Wilma. As ideias de Darwin; tradução de Sônia Régis; São Paulo; Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo, 1985.



- GRIBBIN, John. História da Ciência – De 1543 ao Presente; trad. de Maria Emília Novo; Mem Martins; Publicações Europa-América Lda., 2005.
- HAECKEL, Ernesto. Historia da Creação; trad. de Eduardo Pimenta; Porto; Livraria Chardron, de Lello e Irmão Limitada, 1930.
- HANSON, Norwood Russell. Patterns of Discovery – An inquiry into the conceptual foundations of Science; Bloomington, Cambridge University Press, 1975.
- HARRÉ, Ron (org.). Problemas da Revolução Científica – Incentivos e obstáculos ao progresso das ciências, trad. de Leônidas Hegenberg e Octanny S. da Mota, (Coleção O Homem e a Ciência – vol. 1), Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1976.
- HAUSMAN, Carl R.. Charles S. Peirce’s Evolutionary Philosophy; New York, Cambridge University Press, 1997.
- HEGENBERG, Leônidas. Etapas da investigação científica: observação, medida, indução, vol.1; São Paulo; E.P.U. - Editora Pedagógica e Universitária Ltda.; Editora da Universidade de São Paulo, 1976.
- HONDA, Auro Key. Elementos para um estudo do conceito de causação na filosofia de Charles S. Peirce. Dissertação de mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2010.
- IBRI, Ivo Assad. Kósmos Noetós – A arquitetura metafísica de Charles S. Peirce, (Coleção Estudos - vol. 130), São Paulo, Perspectiva – Hólon, 1992.
- JAPIASSÚ, Hilton. A Revolução Científica Moderna – De Galileu a Newton, São Paulo, Editora Letras e Letras, 1997.
- KANT, Immanuel. Crítica da Razão Pura; (Coleção Os Pensadores vol.-I); tradução de Valério Rohden e Udo Baldur Moosburger; São Paulo; Abril Cultural, 1980.
- \_\_\_\_\_. Prolegômenos; (Coleção Os Pensadores vol.-II); tradução de Tania Maria Bernkopf, São Paulo, Abril Cultural, 1980.
- KOYRÉ, Alexandre. Do Mundo fechado ao Universo infinito; trad. Jorge Manuel Pereirinha Fernandes Pires, Lisboa; Gradiva, 1961.
- \_\_\_\_\_. Estudos de História do Pensamento Científico; (Coleção Campo teórico); tradução e revisão técnica de Márcio Ramalho; Rio de Janeiro, Editora Forense; Brasília, Editora da Universidade de Brasília, 1982.
- LAPLACE, Pierre-Simon. Ensaio filosófico sobre as probabilidades; tradução, introdução e notas de Pedro Leite de Santana; Rio de Janeiro; Contraponto; Editora PUC-RIO, 2010.

- LEROY, André-Louis. Locke, (Coleção Biblioteca Básica de Filosofia), tradução de Antonio Manuel Gonçalves e Joaquim Coelho da Rosa, Lisboa, Edições 70, 1985.
- LOCKE, John. Locke, (Coleção Os Pensadores), tradução de Anoiar Aiex e E. Jacy Monteiro, 1ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1973.
- LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. BIO vol. 2, 1ªed., São Paulo, Saraiva, 2010.
- \_\_\_\_\_. BIO vol. 3, 1ª ed., São Paulo, Saraiva, 2010.
- LOSEE, John. Introdução Histórica à Filosofia da Ciência, trad. de Borisas Cimbliris, (Coleção O Homem e a Ciência – vol. 5), Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.
- LUCAS, Sofia Isabel Machado. A Classificação das Ciências de Charles Sanders Peirce; São Paulo; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, 2003 (Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-graduação em Filosofia).
- MILL, John Stuart. “Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva”, in Jeremy Bentham – John Stuart Mill, (Coleção Os Pensadores), traduções de João Marcos Coelho e Pablo Rubén Mariconda, 2ª ed., São Paulo, Abril Cultural, 1979.
- MONOD, Jacques. O acaso e a necessidade – Ensaio sobre a filosofia natural da biologia moderna; tradução de Bruno Palma e Pedro Paulo de Sena Madureira; Petrópolis; Editora Vozes Ltda., 1971.
- MONTEIRO, João Paulo. Hume e a Epistemologia; revisão de Frederico Diehl; 1ª ed. Brasileira; São Paulo; Editora UNESP; Discurso Editorial, 2009.
- MOORE, Ruth. A Espiral da Vida – A História dos grandes descobrimentos das Ciências da Vida; trad. de Octavio Mendes Cajado, São Paulo, Ed. Cultrix, 1965.
- NEWTON, Isaac. Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural, vol.1, trad. de Trieste Ricci [...] [et al.], São Paulo, Ed. Nova Stella; Ed. da Universidade de São Paulo, 1990.
- \_\_\_\_\_. Principia – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural Livros II e III, trad. de André Koch Torres Assis, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- NICOLLE, David. A Queda de Constantinopla 1453 – A Extinção do Império Romano do Oriente, (Coleção Grandes Batalhas); tradução Beta Projectos Editoriais Lda. Barcelona; RBA Coleccionables, S.A., 2010.
- PAPAVERO, Nelson; TEIXEIRA, Dante Martins; PRADO Laura Rocha (Organizadores). História da Biogeografia – Do Gênesis à primeira metade do século XIX; 1ª ed.; Rio de Janeiro; Technical Books Editora, 2013.

- PASCAL, Georges. Compreender Kant, tradução e introdução de Raimundo Vier, Petrópolis, RJ, Vozes, 2005.
- PATY, Michel. D'Alembert - ou A razão físico-matemática no século do Iluminismo; (Coleção Figuras do Saber); tradução de Flávia Nascimento; revisão técnica e científica de José Oscar de Almeida Marques; São Paulo; Estação Liberdade, 2005.
- POPPER, Karl Raimund. Conhecimento Objetivo – Uma abordagem evolucionária; trad. de Milton Amado; Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
- RONAN, Colin A.. História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge - vols. III e IV; trad. de Jorge Enéas Fortes, revisão técnica (vol. III) de Yedda Botelho Salles; revisão técnica (vol. IV) de Marcelo Gleiser, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1987.
- ROSMORDUC, Jean. Uma história da Física e da Química – De Tales a Einstein; trad. de Leila Velho Castro Faria; revisão técnica de Nelson Velho Castro Faria; Rio de Janeiro; Jorge Zahar Editor, 1988.
- SANTAELLA, Lucia. O método anticartesiano de C.S. Peirce, São Paulo, Editora UNESP, 2004.
- SCRUTON, Roger. Introdução à Filosofia Moderna – De Descartes a Wittgenstein. Trad. de Alberto Oliva e Luís Alberto Cerqueira, Rio de Janeiro, Zahar Editores S.A., 1982.
- SIMPSON, George Gaylord. O Significado da Evolução – Um Estudo da História da Vida e do seu Sentido Humano; tradução de Gioconda Mussolini; São Paulo; Livraria Pioneira Editora, 1962.
- SHOOK, John R.. Os pioneiros do pragmatismo americano, tradução de Fabio M. Said, Rio de Janeiro, DP&A, 2002.
- SMITH, Plínio Junqueira. O Ceticismo de Hume; (Coleção Filosofia); São Paulo; Edições Loyola, 1995.
- SPEYER, Edward. Seis caminhos a partir de Newton – As grandes descobertas na Física. Trad. de Ivo Korytowski, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1995.
- TIBON-CORNILLOT, Michel. Os Corpos Transfigurados – Mecanização do vivo e imaginário da biologia, (Coleção Epistemologia e Sociedade), trad. de Armando Pereira da Silva, Lisboa, Instituto Piaget, 1992.
- VESALIUS, Andreas. Andreas Vesalius de Bruxelas – De Humani Corporis Fabrica, Epitome, Tabulae Sex; trad. do Latim, anotações, ilustrações dos trabalhos anatômicos e esboço biográfico de Vesalius de J.B. DeC. M. Saunders e Charles D. O'Malley; tradução

para o Português de Pedro Carlos Piantino Lemos e Maria Cristina Vilhena Carnevale, São Paulo, Ateliê Editorial; Imprensa Oficial do Estado; Campinas, Editora Unicamp, 2002.

WESEP, H. B. van. A Estória da Filosofia Americana; tradução de João Paulo Monteiro; São Paulo; Editora Fundo de Cultura S.A., 1966.

WAAL, Cornelis de. Sobre pragmatismo; tradução de Cassiano Terra Rodrigues; São Paulo; Edições Loyola, 2007.

WAISSE-PRIVEN, Sílvia. d & D: Duplo Dilema – Du bois Reymond e Driesch, ou a vitalidade do Vitalismo, São Paulo, FAPESP; EDUC, 2009.

WIENER, Norbert. “O Homem e a Máquina”, in O conceito de informação na ciência contemporânea, (Série Ciência e Informação), vol. 2, tradução de Maria Helena Kühner, Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra S.A., 1970.

\_\_\_\_\_. Cibernética e sociedade – O uso humano de seres humanos, tradução de José Paulo Paes, 3ª ed., São Paulo, Editora Cultrix, 1970.

ZEILINGER, Anton. A face oculta da Natureza – O novo mundo da física quântica, tradução de Luiz Repa, revisão técnica de George Matsas, São Paulo, Globo, 2005.

## **Artigos de Revistas e Periódicos**

ALIMI, Jean-Michel; PEREZ, Jérôme. “Singularidade velada”, in Enigmas do Cosmos – Do Big Bang aos buracos negros (Scientific American Brasil – Edição especial Astronomia, nº 62), São Paulo, Ediouro Duetto Editorial Ltda., nov/dez 2014.

BOLER, John. “Peirce sobre os medievais: Realismo, potência e inferência”. Palestra proferida no 7º Encontro Internacional sobre Pragmatismo em novembro de 2004, tradução de Cassiano Terra Rodrigues.

CEZAR, César Ribas. “Indução e Causalidade em Duns Escoto”. In Cognitio, São Paulo, vol.8, nº2, julho a dezembro de 2007, pp. 299- 314.

HOUSER, Nathan. “Pragmatism and the Loss of Innocence”. In Cognitio, São Paulo, vol. 4, nº2, julho a dezembro de 2003, pp. 197-210. (Utilizamos a tradução feita pelo Prof. Dr. Cassiano Terra Rodrigues da PUC-SP que consta no Banco de Traduções).

IBRI, Ivo Assad. “Reflexões sobre o Idealismo Objetivo de Schelling – Raízes do Idealismo de Peirce”, pp. 1-21. Texto inédito fornecido pelo autor.

- \_\_\_\_\_. IBRI, Ivo Assad. *Choices, dogmatisms and bets – Justifying Peirce’s Realism*, “Escolhas, dogmatismos e apostas – Justificando o realismo de Peirce”, In *Veritas*, Porto Alegre, vol. 57, n° 2, maio/ago 2012, pp. 51-61.
- KINOUCHI, Renato Rodrigues. “Notas introdutórias ao pragmatismo clássico”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol. 5, n°2, 2007, pp. 215-226.
- LAMBERTH, David C.. “Pragmatismo e Naturalismo: Uma conjunção inevitável?”. In *Cognitio*, São Paulo, n° II, nov. 2001, pp. 76- 100.
- PATY, Michel. “A gênese da causalidade física”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol.2, n°1, 2004. pp. 9-32.
- \_\_\_\_\_. “A noção de determinismo na física e seus limites”. In *Scientiae Studia*, São Paulo, vol.2, n°4, 2004, 465-492.
- PEIRCE, Charles Sanders Peirce. “A imortalidade à luz do Sinequismo”. In *Cognitio-Estudos – Revista Eletrônica de Filosofia*, vol. 8, n°2, tradução de Rodrigo Vieira de Almeida, julho-dezembro de 2011, pp. 149-152.
- \_\_\_\_\_. “Um Argumento Negligenciado para a Realidade de Deus”. In *Cognitio*, São Paulo, vol. 4, n°1, janeiro a junho de 2003, pp. 98-133.
- SALATIEL, José Renato. “Pragmatismo e acaso – Parte 1: O Problema das fontes gregas do Tiquismo”. In *Cognitio-Estudos: Revista Eletrônica de Filosofia*, São Paulo, vol. 6, n°2, julho-dezembro, 2009, pp. 131-138.
- SANTAELLA, Lucia. “Os Significados Pragmáticos da mente e o Sinequismo em Peirce”. In *Cognitio*, São Paulo, n°3, novembro, 2002, pp. 97-106.
- \_\_\_\_\_. “O Papel da Mudança de Hábito no Pragmatismo Evolucionista de Peirce”. In *Cognitio*, São Paulo, vol. 5, n°1, janeiro a junho de 2004, pp. 75-83.
- SENCHUK, Dennis M.. “Investigação e experiência na tradição pragmática”. In *Cognitio*, São Paulo, n° II, nov. 2001, 161-192.
- SILVEIRA, Lauro Frederico Barbosa. “Charles Sanders Peirce e a contemporânea filosofia da Ciência: Uma difícil conversação”. In *Trans/Form/Ação*, São Paulo, vol. 16, 1993, pp. 63-82.
- \_\_\_\_\_. “Cosmos evolutivo e plano da criação na filosofia peirceana”. In *Trans/Form/Ação*, São Paulo, vol. 8, 1985, pp. 1-24.
- \_\_\_\_\_. “Charles Sanders Peirce: Ciência enquanto Semiótica”. In *Trans/Form/Ação*, São Paulo, vol. 12, 1989, pp. 71-84.
- SOUZA, Maria Cristina dos Santos de. “A Naturphilosophie como concepção de mundo do Romantismo Alemão”. In *Aisthe*, n°5, 2010, pp.31-47. Disponível em [www.ifcs/~aisthe/vol%201V/Souza.pdf](http://www.ifcs/~aisthe/vol%201V/Souza.pdf).