



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DAS**  
**RELIGIÕES**

**HINDEMBURGO DE CARVALHO LISBOA**

**REVISITANDO A INFLUÊNCIA DAS TRADIÇÕES MÍSTICAS NA**  
**CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE MUNDO NEWTONIANO:**  
**A DUPLA FACE DE JANO**

**JOÃO PESSOA**

**2010**

**HINDEMBURGO DE CARVALHO LISBOA**

**REVISITANDO A INFLUÊNCIAS DAS TRADIÇÕES MÍSTICAS NA  
CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE MUNDO NEWTONIANO:  
A DUPLA FACE DE JANO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências das Religiões da Universidade Federal da Paraíba, na linha de Pesquisa Religião, Cultura e Produções Simbólicas (Área de Concentração: Perspectivas histórico-filosóficas e literárias das religiões), como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Neide Miele

**JOÃO PESSOA**

**2010**

L769r Lisboa, Hindemburgo de Carvalho.

Revisitando a influências das tradições místicas na construção do sistema de mundo newtoniano: a dupla face de Jano / Hindemburgo de Carvalho Lisboa. – João Pessoa: UFPB, 2010.  
144f.

Orientador: Neide Miele  
Dissertação (Mestrado em Ciências das Religiões) – UFPB/CE

1. Newton. 2. Alquimia. 3. Misticismo. 4. Filosofia Natural I.  
Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 27-141.33(043.2)

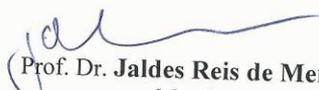
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DAS RELIGIÕES

*"REVISITANDO A INFLUÊNCIA DAS TRADIÇÕES MÍSTICAS NA CONSTRUÇÃO  
DO SISTEMA DE MUNDO NEWTONIANO: A DUPLA FACE DE JANO".*

**Hindemburgo de Carvalho Lisboa**

Dissertação apresentada à banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

  
Prof. Dr. **Neide Miele**  
Orientador

  
Prof. Dr. **Jaldes Reis de Meneses**  
Membro

  
Prof. Dr. **Adriano de León**  
Membro

**Hindemburgo de Carvalho Lisboa**

**REVISITANDO A INFLUÊNCIAS DAS TRADIÇÕES MÍSTICAS NA  
CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE MUNDO NEWTONIANO:  
A DUPLA FACE DE JANO**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Neide Miele**

**Prof. Dr. Andriano de León**

**Prof. Dr. Jaldes Reis de Meneses**

**JOÃO PESSOA  
2010**

Newton não foi o primeiro homem da idade da razão, foi o último dos magos, o último dos babilônios e sumérios, a última grande mente a fitar o mundo visível e intelectual com os mesmos olhos dos que começaram a construir nossa herança intelectual, há bem menos de 10 mil anos

JOHN MAYNARD KEYNES  
(WESTFALL; COHEN, 2002, P.383)

## RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo a propósito da relação entre as tradições arcanas, alquimia, astrologia, hermetismo, cabala, e a construção do sistema de mundo newtoniano. A descoberta e posterior publicação dos escólios de Newton desenharam um homem para o qual a linguagem mítica e a linguagem científica eram convergentes. A sua crença numa *Prisca Sapientia* [sabedoria primeira, prístina, primeva], conduziram-no a uma atitude de reverência para com o conhecimento dos antigos, daí a sua imersão na filosofia mística, cujos postulados exerceram uma influência substancial na elaboração dos seus trabalhos.

Com efeito, procuramos demonstrar que em Newton ciência e mística eram uma realidade uníssona. A sua filosofia natural não pode ser dissociada de suas especulações metafísicas. Apontamos também o fato de que religião e mística são instâncias que não se confundem, bem como sinalizamos neste texto que a separação histórica entre religião e ciência foi produto de circunstâncias políticas mais do que filosóficas.

De natureza essencialmente bibliográfica, este trabalho foi construído a partir de uma análise historiográfica de fontes primárias e secundárias. Fundamentamos o estudo das obras-chave de Newton em uma leitura exaustiva dos principais biógrafos e comentadores do seu trabalho, a exemplo de Richard S. Westfall, James Gleick, David Berlinski, Richard Brennan, Michael White, Philip Ashley Fanning, Bernard Cohen, John Henry, Betty Jo Teeter Dobbs, Edwin Burt, entre outros autores clássicos. À luz dessa hermenêutica, apontamos a natureza, bem como o alcance e implicações da influência da mística na obra newtoniana.

A idéia que subjaz a essa dissertação é trazer Newton em sua completude, desconstruindo o retrato tradicional, mutilado, ideologicamente estabelecido pela tradição. A vida e a obra de Isaac Newton emergem como plataformas para revisitarmos a natureza ambivalente das origens e fundamentos da moderna ciência experimental. Trata-se da configuração de uma nova maneira de fazer história, produzindo conhecimento numa perspectiva historiográfica integralizante.

Palavras-chave: Newton, Ciência, Alquimia, Misticismo, Filosofia Natural

## ABSTRACT

This paper presents a study about the relationship between the arcane traditions, alchemy, astrology, Hermeticism, Kabbalah, and the construction of the system of the Newtonian world. The discovery and subsequent publication of Newton's scholia drew a man to whom the mythical language and scientific language were converging. Their belief in *Prisca Sapientia* [pristine wisdom, primeval], led him to an attitude of reverence to the ancients' knowledge, hence their immersion in the mystical philosophy whose tenets have exerted a substantial influence in the development of their work. Indeed, we show that to Newton, science and mysticism was a unison reality. His natural philosophy cannot be dissociated from their metaphysical speculations. We also point out the fact that religion and mysticism are instances that do not overlap, and signaled in the text that the historical separation between religion and science was the product of political circumstances rather than philosophical. Comprising mainly literature, this work was constructed from a historical analysis of primary and secondary sources. We based the study of key works by Newton on an exhaustive reading of the leading biographers and commentators of his work, such as Richard S. Westfall, James Gleick, David Berlinski, Richard Brennan, Michael White, Philip Ashley Fanning, Bernard Cohen, John Henry, Betty Jo Teeter Dobbs, Edwin Burtt, among other classic authors. In light of this hermeneutic, we point out the nature, the scope and the implications of mysticism influence in Newtonian work. Isaac Newton's life and work emerge as platforms to revisit the ambivalent nature of the modern experimental science origins and foundations. This is the configuration of a new way to make history, producing knowledge under an integral historiographical perspective.

Keywords: Newton, Science, Alchemy, Mysticism, Natural Philosophy

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe e primeira professora, Ignez Ferreira de Carvalho, a quem devo tudo, a começar pela minha própria vida. O seu amoroso e paciente apoio, em todos os níveis, permitiu que o mestrado deixasse de ser tão somente um sonho, vindo a se tornar realidade tangível. É lícito registrar que foi na sua biblioteca, há décadas, que primeiro me deparei com a surpreendente idéia de que a realidade não estava limitada aquilo que os meus limitados recursos sensoriais me permitiam conceber. Mãe, este trabalho é fruto de uma semente que você lançou ao solo, regou e acalentou por anos a fio. As palavras não podem alcançar ou traduzir com precisão tudo aquilo que você significa... Tudo, por tanto tempo, para tantos. Amo você.

À Professora Doutora Neide Miele, orientadora, Mestre, conselheira e amiga... Cujas observações perspicazes, sugestões e intuições profundas me permitiram navegar com precisão através dos oceanos às vezes pouco amistosos do trabalho científico, especialmente em se tratando das sutilezas e complexidades de um tema tão idiossincrático como este que trabalhamos. Se não fora a sua incomensurável bagagem e experiência, bem como a sua paciência e disposição em orientar e reorientar os textos de alguém que, como é notório, não tem um pensamento exatamente linear, este trabalho jamais teria sido possível. Com efeito, construímos a quatro mãos... Esta dissertação, em cada palavra, frase e parágrafo, traz os sinais indelévels de sua presença. Eu agradeço... Isaac Newton muito mais! Obrigado, Professora.

À minha querida e amada amiga e irmã de Sadhana, Kaline Maria. A sua geminiana insistência para que eu me submetesse à seleção para o mestrado está nas origens de tudo isso que ora celebramos aqui. Você acreditou, quando eu não acreditava, você sugeriu e apontou diversas janelas de possibilidades, quando eu, capricornianamente, nada enxergava a não ser camadas e mais camadas de obstáculos. Este trabalho também é seu, visto que é fruto de um diálogo perene, por nós iniciado há mais de dez anos. Não perdemos o trem da história, amiga. Não, este não é o último capítulo.

À graciosa amiga Eline Campos, por demonstrar que na academia ainda há espaço para flores, amizades verdadeiras e sorrisos sinceros.

À preciosíssima flor Maíra Dutra, cuja poesia tem contribuído para levar a física a outro patamar. Nossos diálogos atemporais sobre ciência e metafísica deixaram um legado que não pode ser avaliado com precisão. Muito além da dualidade onda-partícula, permanece o fato de que a sua forma de fazer ciência adiciona, felizmente, letra à música das esferas.

Ao Professor Doutor Jaldes Reis Meneses, pela prestimosa disposição em avaliar o nosso trabalho. A sua compreensão de historiador, somada à sua perspicácia de militante social, acrescentam muito ao nosso trabalho, inclusive diante da perspectiva de dar uma destinação social ao mesmo.

Ao Professor Doutor Adriano de León, pela gentileza em estar presente no processo de avaliação deste trabalho. O seu olhar sociológico adiciona novas perspectivas ao mesmo tempo em que aponta aspectos outros que deverão emergir deste trabalho. A sua presença, inclusive enquanto profundo conhecedor do universo das tradições arcanas, é de capital importância para a nossa discussão.

Ao meu estimado amigo e irmão Óliver de Lawrence, por me permitir o acesso às inúmeras publicações estrangeiras, sem as quais este trabalho não teria sido possível.

A Esliá Maria, por compreender.

À amada amiga Suely Queiroz, por estar sempre presente, ignorando as restrições impostas pela equação de Einstein.

A todos os docentes, docentes e funcionários do Programa de Pós-graduação em Ciências das Religiões. Impossível mencionar aqui todos os nomes, porém, vocês sabem...!

Ao PPGCR [Programa de Pós-graduação em Ciências das Religiões], pela oportunidade ímpar. Foram dois anos muito ricos que serão lembrados para todo o sempre.

À UFPB [Universidade Federal da Paraíba], por acolher um filho pródigo. Demorei, mas, estou de volta.

# **DEDICATÓRIA**

**Às Plêiades:**

**Ígnez Carvalho, Neide Miele, Kaline Maria, Maíra Dutra, Eline Campos,  
Eslia Maria, Suely Queiroz.**

**Ao Amado e Venerado Mestre**

**Paramahansa Yogananda [Jai Gurudeva].**

# SUMÁRIO

Apresentação .....	11
Objetivo geral .....	20
Objetivo específico .....	20
Metodologia .....	20
Capítulo I. Apresentação de Newton .....	28
1.1. Perfil biográfico – o homem.....	28
1.2. Contexto histórico – Newton, um filho do seu tempo.....	37
1.2.1. Newton – Um filho do seu tempo.....	37
1.2.2. A construção do protestantismo na Europa Ocidental .....	40
1.2.3. A formação do Anglicanismo – A Reforma da Inglaterra.....	48
1.2.4. Embates político-religiosos à época de Newton.....	51
1.2.5. As Revoluções Inglesas do Século XVII.....	53
1.2.6. A idade da Razão – Uma Leitura sinótica a propósito da ciência à época de Newton..	55
1.2.7. Uma breve história do medo e da superstição no século XVII .....	64
Capítulo II. Sobre os ombros de gigantes – A ciência e a construção da Sociedade Moderna	66
2.1. Newton enquanto baluarte do mundo liberal burguês .....	66
2.2. A filosofia natural Newtoniana e suas contribuições para o avanço do conhecimento científico .....	77
Capítulo III. A dupla face de Jano .....	92
3.1. Newton enquanto figura de intersecção entre dois mundos .....	92
3.2. Em busca da pedra filosofal – a alquimia de Newton .....	98
3.3. Um Newton herético – Arianismo e profecias .....	125
Considerações Finais .....	133
Referências bibliográficas .....	138

## APRESENTAÇÃO

Isaac Newton. Por que não?!

Espaço, tempo, movimento, velocidade, força, luz, cores, ação e reação, configuram a nossa concepção de realidade. Submersos em um mundo polarizado, estabelecemos a nossa consciência a partir deste arcabouço conceitual, cuja evolução recua até a antiguidade pré-socrática. No afã de situar-se melhor em meio a um mundo, no mais das vezes, insistentemente esquisito, para dizer o mínimo, temos, historicamente, inventado veículos no sentido de atribuir-lhe significados. A princípio, a linguagem mítico-teológica respondeu sozinha e por muito tempo a essa necessidade. Mais adiante, já insatisfeitos com as teofanias, reinventamos a filosofia, uma busca angustiante pelo conhecimento de nós mesmos e de nosso lugar no cosmos.

A Filosofia Natural representa justamente isso, a elaboração de um veículo para exame e compreensão racional do mundo fenomênico. Mais tarde, agora chamada de Ciência, este instrumento veio a se tornar absolutamente imprescindível, sem o qual não saberíamos exatamente o que é a realidade à nossa volta, tampouco conceberíamos o que fazer com ela. Esta primazia da ciência na construção da realidade está eivada de implicações profundas, cuja natureza diversa será discutida mais adiante no trabalho.

Com efeito, nosso entorno está configurado a partir de objetos, coisas e idéias construídos cientificamente. Já não saberíamos sobreviver sem o amplo espectro conceitual edificado pela pesquisa científica. Não seria temerário postular que o chamado conhecimento científico nos concede identidade. Essencialmente vinculada à habilidade de solucionar problemas, postulando novos horizontes de percepção, a compreensão desta dádiva, oriunda da capacidade humana de racionalização, exige tratamento histórico. A compreensão do processo de construção e evolução do pensamento científico exige uma imersão nas variáveis históricas que lhe foram subjacentes. É nesta perspectiva, buscando esclarecimento à luz da história, que nos debruçamos sobre o cenário específico da construção da ciência moderna, procurando apontar algumas de suas idiossincrasias historicamente determinadas. Essencialmente uma época de transição entre dois universos históricos distintos, o século XVII, berço da moderna ciência experimental, ensejou uma experiência peculiar, a saber, a permanência de amplo espectro conceitual mítico, permeando o trabalho dos principais ícones da nova filosofia natural ascendente. De fato, é historicamente perceptível que a emergência do pensamento científico moderno, não ensejou uma ruptura definitiva com o

pensamento místico, muito pelo contrário. Presentes, em uma escala surpreendente, nos alicerces da ciência moderna, aspectos do pensamento mágico-hermético propiciaram uma contribuição substancial no processo de apreensão dos fenômenos ensejado pelos homens de ciência da época. É justamente em meio a esta intrigante constatação que nos deparamos com a portentosa figura de Sir Isaac Newton, ícone-mor do processo que ora descrevemos, com justiça, como a fundamentação, no plano científico, da própria idéia de modernidade, legitimada, graças às contribuições da filosofia natural newtoniana, pelos postulados burgueses da ilustração do século XVIII. Com efeito, Isaac Newton, um homem profundamente influenciado pela tradição mística, se nos apresenta como uma plataforma para que possamos enxergar com mais precisão as forças, primordialmente no plano das idéias, que se amalgamaram para formular a moderna ciência experimental, e, por conseguinte, o mundo moderno e contemporâneo.

Sob certo aspecto, esse complexo chamado ciência assumiu um status antes concedido aos panteões. Este “Olimpo da razão” edificou, no sentido de legitimar-se historicamente, as suas próprias deidades supremas. Uma releitura da biografia de Isaac Newton torna-se, portanto, justificável, se desejamos mergulhar nas profundezas da ciência moderna. Ele, Newton, traduz muito bem as contradições, dissabores, bem como as esplêndidas conquistas de sua época. É mister compreendê-lo.

O lugar de Newton na história tem sido estabelecido por gerações de biógrafos, cujas lentes, em sua vasta maioria, têm uma natureza consideravelmente hagiográfica. Ainda no século XVII, quando o seu passamento ainda era coisa muito recente, os seus fellows – companheiros, na tradição universitária inglesa – não economizaram esforços no sentido de preservar e difundir, à expensa de algumas evidências, digamos, heterodoxas, esta imagem ideal do seu profeta maior. Esta atitude ideológica, inaugurada pela própria Royal Society, da qual ele foi presidente, precisa ser situada em um contexto mais amplo. A chamada Revolução Científica do Século XVII, representou, numa escala sem precedentes, uma ruptura com as concepções de mundo vigentes anteriormente. Até meados do século XVII, os postulados escolásticos, abalizados pela Igreja, definiam a realidade. A construção da ciência moderna foi uma profunda reviravolta paradigmática<sup>1</sup>. Superar o monopólio eclesiástico foi, historicamente, uma necessidade dos homens da época. Com efeito, resguardar a imagem de Newton, na condição de ícone maior da aurora da Era das Luzes, significava decretar a autonomia, a validade e a consistência do novo paradigma. O racionalismo mecanicista

---

<sup>1</sup> O conceito de paradigma aqui considerado fundamenta-se na concepção estabelecida pelo filósofo da ciência Thomas Kuhn (KUHN, 1997).

assumia agora o estatuto de verdade incontestável, o que necessariamente conduziu ao esvaziamento progressivo da credibilidade antes concedida aos postulados teológicos. Ela, a concepção teologicamente determinada, não tinha mais autoridade para deliberar sobre os fenômenos naturais. Galileu Galilei (1564 – 1642) já deixara isso claro em suas diatribes com a Igreja, decretando a soberania da experimentação em assuntos relacionados à compreensão dos fenômenos da natureza. O cosmos passava agora a ser algo que poderia ser dissecado, analisado e compreendido à luz da razão.

O conceito de leis naturais subjacentes à realidade, tão caro à Ilustração, dispensava as revelações de natureza mítica. A religião foi empurrada de volta para os mosteiros e abadias. Pelo menos se pensava assim. Por conseguinte, o retrato de homens como Newton, especialmente ele, foi retocado cuidadosamente pela historiografia dos ilustrados. No processo, tomou-se a precaução de suprimir quaisquer deslizes eventuais que destoassem da imagem idealmente fabricada. Simplesmente não poderia haver concessões a aspectos destas vidas que fossem discordantes com o projeto racionalista burguês.

Não obstante, um olhar mais cuidadoso do cenário cultural daquela época de transição, nos indica que a ruptura dos modernos com o universo do mágico, mítico, teológico, não foi assim tão radical, muito pelo contrário. Filhos do século XVII, os Pais Fundadores da ciência experimental não poderiam simplesmente dar às costas, imediatamente, às concepções de mundo da qual eles mesmos emergiram. Newton não poderia ser uma exceção à regra. Centenas de volumes, repletos de textos produzidos por ele, foram relegados convenientemente aos sótãos de Cambridge. Seria um choque, imaginavam, e não sem razão, se o mundo tivesse acesso àquela massa de manuscritos recheados de simbologia alquímica, postulados herméticos, referências astrológicas, especulações escatológicas, entre outros “pecados”. O pai do mecanicismo não poderia ser associado à magia e congêneres. Ele, mas logo ele?!

Ele sim. E numa escala intensamente profunda. Em que pese o fato de não ser incomum aos homens da época ainda terem a magia e o sobrenatural em consideração, é necessário reconhecer que Newton foi ainda mais longe que os seus pares. Para ele, esoterismo e misticismo eram veículos legítimos para o processo de compreensão da realidade. O diálogo Newtoniano com o misticismo traduz a sua profunda convicção de que o estudo de filosofia natural não poderia ser dissociado das especulações de natureza teológica. A sua teologia e a sua ciência estão indissociavelmente vinculadas, por laços muito estreitos.

As circunstâncias históricas contemporâneas ensejam, exigem, que revisitemos a sua biografia, tendo em vista, principalmente, que há indicações eloqüentes da falência do

paradigma que, paradoxalmente, ele ajudou, e muito, a edificar. O astrônomo norte-americano Carl Sagan (1934 - 1996), escreveu que a nossa descendência lembrar-se-ia do século XX como uma época que, simultaneamente, elaborou instrumentos eficazes para a preservação e prolongamento da vida, e, por outro lado, ferramentas, não menos eficazes, para destruir implacavelmente essa mesma vida. Que contradição terrível. Este tem sido o nosso legado para os que chegam aqui, neste pálido ponto azul, como o astrônomo Carl Sagan (1934 – 1996) referia-se à nossa Mãe Terra. O chamado paradigma cartesiano-newtoniano – o mecanicismo racionalista - está nos alicerces desta tremenda contradição apontada perspicazmente por Sagan. A crença inabalável na primazia da razão, a idéia de que a ciência, sem espiritualidade alguma, conduziria a humanidade ao progresso, à perfeição, está fazendo água. Os eventos históricos dos últimos trezentos anos são testemunhas grandiloqüentes dessa falácia. A história recente está eivada de processos dramáticos, cujos desdobramentos colocam em xeque o discurso, e as práticas, do chamado realismo materialista.

O imperialismo do século XIX; as duas guerras mundiais; Auschwitz, a bomba atômica; a miséria absoluta na qual se encontra, ainda, boa parte da humanidade (ao passo que o chamado “primeiro mundo” adocece por excesso de consumo); a mercantilização dos processos de cura; o terrorismo de Estado; o colapso do sistema financeiro mundial, fruto de uma globalização que dá primazia ao hemisfério norte; a supressão sistemática dos elementos indígenas; a degradação ambiental; a emergência dos fundamentalismos; a lista é interminável.

Um dos corolários do racionalismo anticlerical iluminista foi a separação Igreja-Estado, Religião-Ciência. Historicamente, a necessidade de dismantelar o Antigo Regime (experiência histórica conhecida como absolutismo monárquico) conduziu o pensamento burguês a uma campanha sistemática no sentido de desacreditar a superestrutura ideológica, essencialmente eclesiástica, que concedia legitimidade ao Estado Moderno. Neste sentido, o projeto revolucionário liberal burguês, manifesto na Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão - texto o qual, conforme o historiador Georges Lefebvre “constituía o atestado de óbito do Antigo Regime, anulado pela revolução popular” (LEFEBVRE, 1989, p. 133) – posicionou em domínios diferentes as coisas do Estado daquilo que dizia respeito à Religião. Com efeito, Voltaire (1664 – 1778) havia finalmente vencido, as suas diatribes anticlericais haviam surtido o efeito desejado, a “infame” havia sido esmagada.

Há um contraponto nesse processo que merece atenção; numa dessas ironias sutis da história, durante a chamada Convenção Montanhosa (junho de 1793 a julho de 1794), sob a hegemonia jacobina (grupo à esquerda da Assembléia, liderado por Robespierre e Danton), a

ditadura radical montanhesa decidiu fabricar uma religião artificial, um culto à razão, celebrando a emergência de uma nova época, distante das superstições eclesiais. É verdade que pensadores da estatura de Voltaire já haviam postulado a necessidade da religião como freio social para controle das massas, entretanto, a Convenção Montanhesa [1793-1794] percebendo o vácuo ideológico deixado pela retração do discurso da Igreja, entendeu a urgência de, pelo menos, fabricar alguma coisa que substituísse essa lacuna espiritual, uma religião natural sob controle do Estado revolucionário. A liderança jacobina compreendeu, talvez tardiamente, a importância capital da religiosidade popular. A importância da Igreja recuara substancialmente, desde 1789, porém, a sua influência não se esgotara, basta registrar, a guisa de ilustração, a estratégia napoleônica de buscar sansão papal no sentido de legitimar a sua coroação como imperador dos franceses, em 1804.

A evolução histórica ocidental está repleta de episódios que revelam a precipitação daqueles que declararam a morte da religião, substituída pela razão ilustrada. As guerras mundiais do século XX, não por acaso categorizadas pelo historiador Eric J. Hobsbawm como a “Era dos extremos” (HOBBSAWM, 1996), evidenciam a permanência do discurso de natureza teológica na condução de políticas de Estado. É possível identificar a utilização, para fins ideológicos de propaganda, de recursos teológicos e místicos, por exemplo, no fenômeno histórico do nazi-fascismo. Mais recentemente, a emergência dos fundamentalismos, bem como a notória influência do espectro religioso na dinâmica eleitoral norte-americana (que é singular, em se tratando de uma nação fundamentada na herança liberal burguesa, por excelência), é evidência incontestada da relevância da religião nos processos geopolíticos contemporâneos. Esta plêiade de evidências históricas demonstra que o expediente burguês de separação Igreja-Estado precisa ser revisto, redimensionado.

Tudo isso, e muito além, depõe contra a tirania de uma concepção de mundo fundamentada somente, e tão somente, na ‘objetividade racional’. A discussão premente é a questão da sobrevivência da humanidade. Já estão bastante documentados os efeitos danosos de uma ciência divorciada de valores mais profundos, transcendentais. O divórcio entre religião e ciência representa uma espécie de lobotomia, separando dois hemisférios que devem trabalhar em uníssono. Gaia está precisando, com a máxima urgência, de uma dose maciça de harmonia entre ciência e religião.

Historicamente, o divisor de águas está relacionado ao advento da mecânica quântica. Este campo de pesquisa, cuja evolução, ainda em andamento, deve-se aos trabalhos revolucionários de Max Planck (1858 - 1947), Albert Einstein (um homem que jamais perdera uma postura quase mística em relação às singularidades do cosmos), Niels Bohr (1885 - 1962)

e Werner Heisenberg (1901 - 1976), ensejou um novo olhar em relação aos processos subjacentes à natureza. O chamado princípio da não-localidade quântica sugere que as velhas certezas do mecanicismo estão em retirada. É justamente essa a implicação dramática do chamado *princípio de incerteza de Heisenberg* (HEISENBERG, 1996, p. 96).

A partir dos anos 60, com o advento da contracultura, esboçaram-se as primeiras reações, em escala mundial, ao universo cartesiano. Naquele momento histórico ímpar, estava em embrião um novo paradigma. Os *babyboomers* (como são chamados os nascidos nos anos 50) reagiram às imposições consumistas do *american way of life*. Em São Francisco, epicentro do chamado *poder da flor*, tomou forma aquilo que seria uma reviravolta radical no processo de apreensão da realidade. A nova estética dos hippies já sinalizava o colapso do velho modelo de civilização. O advento da pílula anticoncepcional, a emergência da mística feminina, a luta contra a segregação racial, o ousado grito de liberdade emanado de woodstock, os protestos contra a guerra do Vietnã, tudo isso acabou ressoando nos campi universitários. A contracultura chegara ao reduto da ciência. .

De fato, o ambiente culturalmente pluralista da geração beatnick semeou o nascimento da Nova Física, em meados dos anos 70. O trabalho singular de Fritjof Capra (1939), o qual deve muito à contracultura, apontava um paralelismo intrigante entre os enunciados da física de partículas e a mística oriental. Hoje, há maturidade para que possamos ousar ainda mais. Mais recentemente, o trabalho original de Rupert Sheldrake (1942) a propósito dos campos morfogenéticos, se somado à Psicologia Integral, enunciada por Ken Wilber (1949), avança por um terreno no qual a psicanálise de Sigmund Freud (1856 - 1939) não pôde chegar. As pesquisas destes últimos, relacionadas à consciência, sugerem uma nova compreensão respeito do binômio objetividade/subjetividade. Ainda no campo dos estudos sobre a consciência, o crescimento exponencial do interesse, dentro e além dos muros da academia, na obra de Carl Gustav Jung (1875 - 1971), (para quem, contradizendo o seu mestre Sigmund Freud, o universo das experiências com o sagrado não deveria ser rebaixado à categoria de neurose), revela que há alguma coisa saudável no reino da Dinamarca.

Por último, e não menos importante, a emergência dos cursos de graduação e pós-graduação em Ciências das Religiões no seio da academia, até a muito pouco tempo avessa visceralmente a inclusão da experiência transcendente como campo legítimo de pesquisa, é um indicador histórico de que os ventos de mudança estão soprando com intensidade. Com efeito, vivemos um processo amplo de transição para novas formas de percepção, e a ciência deve, sim, estar na vanguarda dessas mudanças profundas, aliás, muito bem vindas, para o bem de nossa espécie.

Aquilo que o professor Amit Goswami define como “a ciência dentro da consciência” (cujo corolário é a chamada Causação Descendente), sinaliza uma mudança de paradigma. “Deus não está morto”, afirma Amit Goswami (GOSWAMI, 2008, p. 9). Segundo este último, há agora condições históricas, culturais e científicas, para que “Deus” seja trazido novamente para o campo da pesquisa científica. Um dos corolários intrigantes da física de partículas sugere que a presença, e intenções (sim), do cientista/observador alteram o comportamento, caracteristicamente dual, das partículas, a consequência é óbvia, o velho discurso positivista da isenção e neutralidade do pesquisador ruiu por terra, completamente.

A Nova Ciência está a todo o momento sendo conduzida para um domínio que tradicionalmente fora relegado ao âmbito da transcendência. As experiências nos aceleradores de partícula sinalizam, por conseguinte, que a consciência tem que ser incluída na equação, do contrário, abrir-se-á uma lacuna a qual tornará eventualmente impossível entender o comportamento bizarro das ondas-partículas. E vem muito mais por aí. As implicações da cosmologia e da física contemporâneas trazem implicações profundas. Aos poucos, o realismo materialista (conceito segundo o qual toda a realidade é fruto de processos cegos, inconscientes, por conseguinte, consciência e a mente seriam epifenômenos do cérebro), vai sendo minado pelo idealismo monista (a idéia de que a consciência cria a realidade, e não o contrário).

Convém perceber que não estou produzindo um libelo anticientífico. Muito pelo contrário. Seria estúpido não reconhecer que a ciência experimental, sob o aspecto material, representou um avanço substancial. Não é desejável que voltemos aos cavalos e aos manuscritos copiados à mão. A nossa compreensão dos processos subjacentes à natureza de um salto qualitativo intenso com o advento do experimentalismo, questionar isso está fora de questão. Todavia, conforme já discutimos acima, a utilização da ciência por/em projetos espúrios, de poder e dominação, tem produzido efeitos deletérios gritantes.

Revisitar, por conseguinte, o perfil de Isaac Newton, reconstruindo-o à luz de uma perspectiva historiográfica crítica, e não menos humanista, representa um passo relevante no sentido de agregar mais um tijolo no processo necessário e urgente de reconstrução da imagem que a ciência tem dela mesma, tornando-a compatível com as novas demandas que ora se nos apresentam. Apontar um Newton místico, para o qual as coisas relativas ao universo da mística eram de fundamental importância, significa remexer em um velho tabu. Entretanto, postulo que essa reconstrução não altera o seu status de ícone na história da ciência, ao contrário, faz justiça à sua inteireza. Não estou escrevendo aqui mais uma biografia. Há milhares delas. Uma boa parte, compêndios bolorentos, repletos de conceitos

positivistas anacrônicos. É preciso, pois, reescrever essa história, assumindo, para tanto, uma postura ausente de preconceitos. Façamos justiça a Newton. A natureza e o espírito desta pesquisa, cujo fruto é esta dissertação que ora apresento, com satisfação, responde a algumas perguntas que vem sendo feitas há muito tempo. É necessário cerrar fileiras contra a velha ordem. Façamo-lo.

O meu interesse pela vida e obra de Isaac Newton começou há muito tempo. A bem da verdade, este fascínio me acompanhou desde a infância. Nasci em uma família de recursos limitados, porém, havia livros, muitos livros. Ainda na aurora de minha vida, ganhei de minha mãe (aliás, uma leitora contumaz até hoje, aos 80 anos) uma enciclopédia chamada Trópico. A leitura daqueles tomos (eram cerca de onze volumes ao todo) despertou-me o gosto pela História, e, claro, certa predileção pela biografia de certas “figuras de proa” (as enciclopédias à época tinham um caráter bastante positivista, por isso a predileção pela história “dos de cima”). Isaac Newton foi um dos que mais me chamou a atenção. Ele era bastante citado naqueles livros de outrora. É verdade que as limitações da idade não me permitiam compreender muita coisa, mas, entre idas e vindas, eu podia perceber que aquele personagem singular, tão celebrado, era realmente alguém importante, muito importante. Mencionado sempre com aquele tipo de reverência que reservamos aos santos ou aos grandes transformadores sociais, Newton destacava-se como uma espécie de arauto da ciência, o homem que descobriu, após observar a queda de uma maçã, a lei da gravidade (essa lei já me era muito familiar, eu era menino, fazia coisas de menino).

Nova idade, velhos livros, outras descobertas. Quase que por um capricho inevitável do destino, veio a graduação em História, aqui mesmo na UFPB. O que mais eu poderia estudar?! Entre um cafezinho e outro, amadureci uma compreensão sistemática e metodologicamente embasada a respeito da razão de ser de algumas personagens históricas, entre as quais se encontrava Isaac Newton. As leituras da graduação, se, por um lado, propiciaram uma compreensão mais verticalizada do processo histórico, por outro, acentuaram aquele retrato tradicional de Newton, de fortes matizes liberal-burguesas.

Depois da bonança, a tempestade. A minha prática pedagógica, na condição de professor de história do ensino médio e fundamental, me trouxe a oportunidade de refletir um pouco mais a propósito da escrita da história, bem como a respeito da forma como os conteúdos ministrados ainda estavam muito presos à tradição positivista. Nos últimos anos, houve mudanças inegáveis, entretanto, a primazia de algumas posturas conservadoras ainda é presente. Em sala de aula, a questão do mal-estar entre religião e ciência se torna mais aguda. Por exemplo, a maneira como a Revolução Científica tem sido usualmente apresentada, não

traz, ou mesmo provoca uma discussão a propósito da importância das questões mítico-teológicas no processo de construção da ciência experimental. Autores de livros didáticos, certamente não por ignorarem completamente o tema, ainda expressam o preconceito arraigado no tocante à dimensão mística dos Pais Fundadores da ciência moderna. Tampouco há disposição para uma reflexão profunda a respeito do lugar da transcendência na construção das sociedades modernas.

A ciência divide-se em fragmentos, separa tudo em unidades estanques. Essa compartimentalização, a pretexto de uma maior especialização do saber, escolhe apenas o que interessa, o restante é descartado como não-científico. A nova proposta é buscar a inteireza, a totalidade, mesmo que a resultante seja dissonante com os nossos valores já sedimentados pelo tempo.

No material didático, os aspectos transcendentais, místicos, geralmente aparecem apenas como um acessório cultural outro. Um mero apêndice. Um acidente, fruto do “caráter infantil e imaturo” das civilizações e sociedades mais recuadas. Não há espaço, e isso é ideológico, para superar o velho clichê a respeito do qual religião é tão somente opíaco (leituras apressadas e superficiais da monumental obra de Karl Marx, conduziram a uma incompreensão das motivações de Marx ao categorizar a religião institucionalizada, estatizada, como instrumento das classes dominantes no sentido de exercer controle social e político sobre as massas), nada além. Já é hora de alterar isso. As idiosincrasias do momento em que vivemos, inclusive na academia, exigem isso. Há indicadores históricos sinalizando a aurora de um novo paradigma.

Enxergo a universidade como o cadinho no qual estas considerações ultrapassadas devam ser desmanteladas. O ethos das Ciências das Religiões, um campo essencialmente plural e tolerante, indica uma postura contrária. Com efeito, desconstruir esses lugares comuns, consagrados pelo tempo, é urgente. Esta pesquisa acrescenta mais uma nota à sinfonia metodológico-temática das Ciências das Religiões. Estou certo de que redimensionar o lugar de Newton na história significa, em última análise, levar o novo humanismo eliadeano às salas de aula. Esta é a missão do nosso campo. A minha missão. Enquanto cientista da religião, desconstruo, para em seguida reconstruir tudo, porém, sob outros fundamentos, dando lugar para o novo, que sempre vem. Isaac Newton. Por que não?!

## **OBJETIVO GERAL**

Analisar em que medida a Revolução Científica do século XVII representou uma ruptura com a linguagem mística.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Mapear o envolvimento de Isaac Newton com o campo das tradições arcanas, analisar sua imersão no pensamento esotérico e sua relação com o estudo da mecânica celeste à luz do estudo de fontes primárias e secundárias.

## **METODOLOGIA**

### **a) Procedimentos metodológicos**

De natureza essencialmente bibliográfica, este trabalho é uma análise historiográfica crítica de fontes primárias e secundárias.

Objetivando apresentar um painel consistente e coerente das singularidades da vida e obra de Isaac Newton, o processo de construção do trabalho evitou posicionamentos extremos. Se, por um lado, é salutar manter-se distância de uma abordagem positivista, cujo conservadorismo foi co-responsável por aquilo que hoje se procura desconstruir, por outro, houve o cuidado de não delinear um olhar tendencioso, no sentido de supervalorizar tão somente aquilo que daria estofa à argumentação – de modo que autores dissonantes não foram evitados.

O discurso tradicional de isenção e objetividade não é sustentável, nem seria sequer desejável postular essas referências positivistas, agora já ultrapassadas. A minha prática pedagógica me coloca diariamente diante de discussões semelhantes a esta. Não escrevi na condição de alguém que apenas observou o desenrolar dos eventos do lado de fora, ao contrário, não posso fazer as vezes de um observador alheio. A minha identidade com o tema não o permitiria. Minha formação, acadêmica, e alhures, estão presentes nessas linhas. Portanto, busquei o suporte teórico-metodológico que mais se adequava às demandas de minha pesquisa.

De modo a não perder o foco, a parte relativa às contribuições teórico-matemáticas de Newton (capítulo II) recebeu um tratamento conciso, entretanto, sem nenhum prejuízo no que se refere à clareza. O trabalho não tem como perspectiva analisar minuciosamente as elaborações matemáticas de Newton, mas sim redimensionar essa mesma matemática à luz do

seu misticismo. Por conseguinte, essas questões específicas, às vezes excessivamente intrincadas e obtusas, especialmente para alguém sem formação superior em matemática, são expostas de uma forma descritiva. A não ser quando alguma dessas formulações tem relação direta com o seu misticismo. Neste caso, a discussão é vertical, dentro dos limites de um trabalho deste tipo.

#### **b) Corpus (fontes primárias)**

Consideremos a questão do corpus. Tendo em vista estabelecer um panorama geral da obra de Newton (tanto no que se refere às suas contribuições científicas, bem como no que respeita às suas incursões pelo universo da mística), nos colocamos diante de suas obras-capitais. Com efeito, utilizamos para análise os seguintes títulos:

**I – Princípios Matemáticos de Filosofia Natural** (NEWTON, 2008 A). Mais conhecido como *Principia*, esta é a sua obra prima. Publicada em 1687, a obra representa uma síntese daquilo que Newton havia elaborado em cerca de vinte anos de exaustivo trabalho. Dividida em três livros, o livro I refere-se à dinâmica geral dos corpos que operam na condição teórica de nenhum atrito e nenhuma resistência. O livro II ocupa-se do movimento dos corpos em meios com resistência. O livro III (também conhecido como O Sistema do Mundo) revela o essencial da filosofia mecanicista de Newton, apresentando a sua descrição, quantitativamente precisa, dos movimentos dos corpos celestes. Os sucessivos prefácios elaborados por Newton para as três primeiras edições da obra ( respectivamente: 1686, 1713 e 1725-6), foram excepcionalmente de muito valor para essa dissertação, uma vez que ali encontram-se evidências insofismáveis da importância que Newton concedia a questões vinculadas às coisas da mística. À edição de 1713, Newton acrescentou o *General Scholium*, no qual a sua concepção de Deus enquanto Soberano do Cosmos (entre outras referências afins) fica evidente.

**II – Óptica** (NEWTON, 2008 B). *Opticks*, no original, foi publicada inicialmente em 1704 (aqui nos utilizamos de uma tradução baseada na edição britânica de 1730), apresenta as suas principais descobertas relativas à óptica e às perspectivas corpusculares e ondulatórias da luz. Neste livro também fica explícito o empirismo fundamental à cosmovisão newtoniana, bem como as suas especulações referentes à relação do homem com o mundo/natureza. Em suas *Queries* (parte da Óptica) Newton descreve a sua concepção de que espaço e tempo absolutos tem como pressuposto não só a onipresença de Deus, como também representam

(especialmente o espaço, compreendido como *sensorium divino*) o cenário infinito do conhecimento e controle divinos.

**III – As Profecias do Apocalipse e o Livro de Daniel** (Newton, 2008 C). Esta obra, publicada postumamente (utilizamos a primeira edição em língua portuguesa, publicada pela Pensamento em 2008), está dividida em duas partes: na parte I Newton propõe uma análise exaustiva das profecias do livro do profeta Daniel, debruçando-se basicamente sobre as nuances da linguagem profética. Fica evidente que ele acreditava na existência de alguma espécie de texto codificado subjacente às metáforas do texto bíblico; na parte II Newton procurou estabelecer a relação entre as profecias do livro da revelação (Apocalipse de João) e o livro veterotestamentário de Daniel.

**IV – The Chronology of Ancient Kingdoms Amended** (Cronologia Revista dos Reinos da Antiguidade). Utilizamos a edição norte-americana recém publicada: **Newton's Revised History of Ancient Kingdoms – a complete chronology** (NEWTON, 2009 D). Publicada em 1728, um ano após o seu passamento, a obra traz um Newton preocupado com questões historiográficas. O Newton historiador revela aqui uma preocupação com a reconstrução da cronologia de eventos históricos, bem como aponta uma série de, segundo ele, inconsistências e imprecisões por parte dos cronistas da Idade Antiga. Newton sugere a recomposição desses relatos históricos através da utilização do método científico, essencialmente fundamentado na lógica e na precisão matemática.

**V – Philosophical Writings** [Escritos filosóficos] (NEWTON, 2006). Trata-se de uma compilação de textos de filosofia natural produzida por Newton e publicada pela Universidade de Cambridge. Inexistente em língua portuguesa, utilizamos a edição original britânica, publicada em 2006.

### **c) Biógrafos e comentadores da obra de Newton (fontes secundárias)**

Este trabalho repousa, também, sobre as impressões e análises estabelecidas pelo menos por duas gerações de estudiosos acadêmicos (atente o leitor para o fato de que a linha que separa biógrafos de comentadores é muito tênue), cujos trabalhos mais significativos estão aqui representados.

**I – Never At Rest – a biography of Isaac Newton** [Nunca em repouso – uma biografia de Isaac Newton]. (WESTFALL, 2006). Considerada universalmente como a biografia modelo por excelência, a obra de Richard S. Westfall (lecionou história e filosofia

da ciência entre 1963 e 1989 na universidade de Indiana) proporciona uma leitura panorâmica, sem sacrifício da profundidade, da vida de Newton. Texto completo, seu estudo baseia-se em pesquisa profunda e minuciosa de fontes manuscritas. Em Westfall, fica patente a não separatividade entre o Newton cientista e o Newton místico. Por conveniência, nós utilizamos também a edição condensada desta mesma obra, publicada no Brasil sob o nome de: **A Vida de Isaac Newton** (WESTFALL, 1995), embora a edição original em língua inglesa, referida mais acima, tenha sido utilizada como baliza no processo de construção desta dissertação.

II – **Isaac Newton – uma biografia** (GLEICK, 2004). Este livro de James Gleick, um historiador da ciência, destaca-se pela abordagem leve e dinâmica (em oposição aos trabalhos de Westfall, usualmente densos, repletos de minúcias). Em Gleick há uma tendência em destacar a evolução histórica do trabalho científico de Newton, colocando em segundo plano as suas preocupações alquímicas. A riqueza deste livro está na sua opção metodológica perspicaz; de forma que é visível que a sua reconstrução da imagem de Newton é filtrada pelas perspectivas de nosso mundo contemporâneo, ou seja, ao longo do texto, Gleick trava um diálogo entre Newton e as demandas científicas e culturais da contemporaneidade.

III – **O Dom de Newton – como Sir Isaac Newton desvendou o sistema do mundo** (BERLINSKI, 2002). P.h.d em matemática e historiador da ciência, David Berlinski nos apresenta um texto cuja ênfase em aspectos técnico-matemáticos é evidente. Embora escrito para leigos, sem formação matemática, o livro parte da compreensão que não é possível apreender a inteireza de Newton sem pelo menos uma apreciação geral de sua filosofia matemática. O Newton místico quase não aparece aqui. Berlinski torna-se obra obrigatória em razão de apresentar uma análise rica a respeito da resignificação newtoniana a propósito do conceito de “natureza”, bem como do lugar do homem no cosmos.

IV – **Gigantes da Física – uma história da física moderna através de oito biografias** (BRENNAN, 2003). De natureza essencialmente enciclopédica, a obra de Richard Brennan (escritor prolífico de obras de divulgação científica) está presente aqui em função justamente do seu caráter sintético. Traçando oito breves perfis biográficos (Newton, Einstein, Planck, Rutherford, Bohr, Heisenberg, entre outros), Brennan produz um sumário conciso e preciso da contribuição teórica desses titãs da física. O Newton que emerge de Brennan é matizado pelas suas obras. A física newtoniana é o foco, Newton, o homem, é compreendido à luz de suas contribuições monumentais. Embora sintética, está entre as melhores biografias curtas dedicadas aos Gigantes da Ciência, título da obra.

**V – Isaac Newton – the last sorcerer [Isaac Newton – o ultimo dos magos]** (WHITE, 1999). Michael White proporciona nesta obra uma leitura bastante integralizante. A sua reconstrução histórica apresenta uma visão profunda (como sugere o título) das vinculações entre a sabedoria arcana (especialmente a alquimia) e a construção da moderna ciência experimental. Em White, há uma análise salutar dos embates em filosofia natural do período imediatamente anterior a Newton, bem como um apanhado geral a propósito das concepções relativas à astronomia e à matemática pouco antes da emergência da ciência newtoniana. White, em última análise, equilibra os aspectos científicos e místicos de Newton, pintando um retrato integral, muito próximo do espírito dessa dissertação. Os capítulos 6 e 7, desta obra de White, mergulham fundo no envolvimento de Newton com a tradição alquímica.

**VI – Isaac Newton and the Transmutation of Alchemy – an alternative view of the Scientific Revolution** [Isaac Newton e a transmutação alquímica – uma visão alternativa da Revolução Científica] (FANNING, 2009). Embora não se trate exatamente de uma biografia, no sentido estrito, este livro foi incluído aqui, em razão de trazer uma análise (conforme sugere o título da obra) minuciosa da importância do conhecimento místico no processo de formulação da Revolução Científica do século XVII. Revelando um panorama geral da história da alquimia (especialmente a sua faceta Européia ocidental), Fanning consegue demonstrar a relevância de se buscar uma compreensão mais acurada das tradições herméticas, no sentido de apreender as origens e fundamentos de muitos dos insights e discussões concernentes às raízes da ciência experimental. Passeando de John Dee a Francis Bacon, o livro analisa o papel crucial representado pelas escolas de mistérios (sociedades secretas), especialmente a ordem Rosa-cruz, nos subterrâneos da elite culta européia. O capítulo 8 (Isaac Newton, alchemist) traz um sumário da alquimia, conforme Newton a compreendia.

**VII – The Foundations of Newton’s Alchemy or The hunting of the green lion** [Os fundamentos da alquimia newtoniana ou, caçando o leão verde (DOBBS, 2008)]. Publicado originalmente em 1975 (utilizamos a reedição recente – 2008), trata-se de uma obra clássica a propósito do universo alquímico newtoniano. Convém lembrar que a professora Betty J.T. Dobbs (1930) é considerada a maior autoridade acadêmica mundial no que diz respeito à faceta mística de Newton. Nesta obra, em particular, a autora estabelece uma conexão entre as referências neoplatônicas da Renascença e a mística dos pais da ciência moderna. A professora Dobbs demonstra a relevância do pensamento mágico-alquímico para as alterações que se processavam à época (reforma religiosa, reforma do conhecimento, reforma da compreensão do homem em relação a si meso e ao cosmos). No que concerne a

Newton, o livro traz uma plêiade de seus manuscritos alquímicos, os quais, uma vez dissecados minuciosamente pela autora, sancionam a tese segundo a qual a alquimia de Newton foi condicionante para a sua obra científica.

**VIII – The Janus Faces of Genius – the role alchemy in Newton’s thought** [As faces de Janus de um gênio – O papel da alquimia no pensamento de Newton. (DOBBS, 2008). A exemplo do seu livro anterior (citado logo acima), este título clássico e essencial da professora Dobbs revela a proporção exponencial em que o trabalho matemático, físico e cosmológico de Newton sofreu influência de sua alquimia. O texto de Dobbs traduz a idéia de que em Newton a mística e a filosofia natural amalgamavam-se no seu afã de chegar à verdade. No livro há uma apreciação crítica a respeito da evolução do pensamento newtoniano relacionado à alquimia, religião e cosmologia, bem como o sentido de unidade com o qual Newton instrumentalizava-as em direção à questões como a estrutura micro e macrocômica da realidade.

**IX – Newton – textos, antecedentes, comentários** (WESTFALL; COHEN, 2002). Organizada por Richard S. Westfall e Bernard Cohen, esta compilação de artigos eruditos envolve diversas facetas do trabalho de Newton. Elaborados por estudiosos da estatura de Betty Dobbs, John Maynard Keynes, A. Rupert Hall, Alexandre Koyré, entre outros ícones acadêmicos, os textos/artigos cobrem uma gama de referências: sua filosofia natural, seu método científico, estudos alquímicos, sua matemática, suas especulações teológicas, entre outras nuances. Obra de referência, baseia-se em ampla utilização de fontes primárias. Excertos do Principia e da Óptica estão presentes, bem como diversas passagens oriundas de outras fontes newtonianas.

**X – From Paracelsus to Newton – Magic and the making of modern science** [De Paracelso a Newton – a magia e a construção da ciência moderna] (WEBSTER, 2005). Em essência, Webster proporciona um estudo a respeito da natureza multidimensional da Revolução Científica do século XVII. Do texto erudito de Webster emerge uma releitura profunda e surpreendente da construção da ciência experimental. O autor apresenta uma relação de continuidade entre a cosmovisão dos primórdios do século XVI (profundamente permeada pelo mágico e sobrenatural) e a cosmovisão hegemônica em meados do século XVII (no qual as concepções teológicas estavam cedendo espaço para o racionalismo).

**XI – The Cambridge Companion to Newton** [em tradução livre: Cambridge contempla Newton] (COHEN; SMITH, 2007). Trata-se de uma coletânea de ensaios, artigos e estudos avançados publicados pela universidade de Cambridge, sob a direção de Bernard Cohen e George E. Smith. Dedicados à obra de Newton, os textos, profundos e perspicazes

(sob a chancela de Howard Stein, Alan E. Shapiro, Bernard Cohen, Willian Harper, Michael Nauenberg, Karin Figala, entre outros nomes) analisam verticalmente todas as nuances do trabalho de Newton, incluindo os seus estudos místico-alquímicos e teológicos. Os capítulos 11, 12, 13 e 14, em especial, encampam a mística newtoniana, as suas convicções religiosas heterodoxas, bem como o situam no turbulento cenário teológico do século XVIII.

**XII – As Bases Metafísicas da Ciência Moderna** (BURTT, 1991). Considerada uma das obras que deu início a moderna filosofia da ciência, o livro clássico de Edwin A. Burt apresenta uma profunda discussão a propósito dos fundamentos metafísicos da moderna ciência experimental, e, por extensão, da obra de Isaac Newton. . As introvisões profundas deste autor (especificamente no capítulo VII, dedicado à metafísica newtoniana) acrescentam uma valiosa camada de argumentos, bem como evidências documentais, da pertinência do pensamento místico para a construção da Revolução Científica do século XVII.

**XIII – Os Gênios da Ciência** (HAWKING, 2005). Obra monumental produzida pelo eminente físico Stephen Hawking (convém lembrar que Hawking ocupou, até recentemente, a cátedra de professor lucasiano de matemática, posto ocupado por ninguém menos que Isaac Newton), apresenta a evolução da física através do perfil biográfico de cinco ícones da ciência (Copérnico, Galileu, Kepler, Newton e Einstein). O trabalho extenso de Hawking nos apresenta um retrato de Newton em duas dimensões; a princípio, Hawking traz um sumário biográfico do renomado cientista (este perfil conciso, bastante ortodoxo, destaca basicamente a evolução do pensamento matemático-científico de Newton, sem dar atenção ou importância à sua mística, o que, convenhamos, não surpreende, em se tratando de uma obra cujo objetivo é possibilitar um embasamento histórico e teórico-matemático para que os contemporâneos possam apreender melhor a física teórica e cosmologia do próprio Hawking), a seguir, o autor dedica a maior parte do texto a um comentário exaustivo dos Princípios Matemáticos de Filosofia Natural de Newton.

**XIV – A imagem do mundo – dos babilônios a Newton** (SIMAAN; FONTAINE, 2003). Obra concisa, consideravelmente didática, conforme está explícito no título traz uma evolução histórica das concepções de mundo concernentes as diversas sociedades e civilizações ao longo do processo histórico. Os autores trazem algumas considerações pertinentes a respeito da influência do conhecimento hermético nos debates relativos à filosofia natural, no ambiente da Renascença e, mais à frente, na aurora da Revolução Científica do século XVII.

Conforme é visível nas referências bibliográficas deste trabalho, diversas outras obras de apoio foram utilizadas, entretanto, estes títulos relacionados acima configuram

o eixo da pesquisa. Alguns manuais de história da ciência (RONAN, 2001), (BRAGA, 2007), trouxeram, por seu turno, generosas contribuições, bem como algumas obras de natureza mais filosófica, a exemplo dos trabalhos essenciais de Thomas Kuhn (KUHN, 1997) e Alfred North Whitehead (WHITEHEAD, 2006). Paolo Rossi (ROSSI, 1991 e 2001), eminente historiador da ciência, traz uma contribuição muito relevante, principalmente no que respeita ao debate filosófico subjacente à ciência experimental.

## CAPÍTULO 1

### 1.1 Perfil biográfico<sup>2</sup> – O homem

Isaac Newton nasceu na aurora do dia de natal de 1642, ano da morte de Galileu, na casa senhorial de Woolsthorpe, em Lincolnshire, no seio de uma família que se destacava das demais, visto ter as suas raízes vinculadas à pequena nobreza. A sua mãe, Hannah Newton (nascida Ayscough), batizou-o de Isaac em homenagem ao pai<sup>3</sup>, Isaac (1606-1642), falecido dois meses antes.

As raízes dos newtons relacionam-se, a princípio, com certo Simon Newton, habitante de um lugarejo rural situado a sudeste de Grantham. Seus descendentes contaram-se entre os poucos que ascenderam a condição de *yeomen*, pequenos proprietários rurais. John Newton, filho de Simon, estava entre os poucos homens mais prósperos de Wesby. Muito prolíficos, os newtons geraram uma miríade de filhos. Richard, filho de John, bisavô de Newton, teve sete filhos, entre os quais Robert, avô de Newton. Esta composição familiar fragmentava progressivamente a herança, mesmo assim, o clã prosperou<sup>4</sup>.

Hannah Ayscough, a mãe, filha de um fidalgo, James Ayscough, provinha de uma família consideravelmente proeminente, cujos laços com os newtons remontavam à ocasião em que o já citado John Newton, de Westby, casou uma de suas filhas com Henry Askew (ou Ayscough). Ao contrário dos iletrados newtons, alguns dentre os ayscoughs chegaram à instrução formal. Seu irmão, William estudara em Cambridge, vindo do Trinity College. Mais tarde, William ocupou o cargo de reitor de Burton Coggles<sup>5</sup>.

Em abril de 1642, Isaac Newton, o pai do futuro cientista, uniu-se em matrimônio a Hannah. Este enlace é significativo, pois, além de trazer um dote substancial, uma propriedade em Sewstern, Leicestershire, os newtons pela primeira vez tiveram contato com instrução formal. (WESTFALL, 1995, p. 4).

Bebê prematuro, órfão de pai ao nascer, Newton teve a vida por um fio. A sua mãe chegou a ponderar se o menino teria mais do que um dia de vida. Tão pequeno e frágil que, segundo ele mesmo relatou a um biógrafo, “podiam pô-lo numa panela de um litro”

---

<sup>2</sup> Os dados biográficos aqui reunidos foram extraídos a partir das biografias citadas na introdução.

<sup>3</sup> Do pequeno Isaac, o nosso Newton.

<sup>4</sup> É curioso observar que o próprio Isaac Newton pesquisou minuciosamente a evolução de sua linhagem familiar.

<sup>5</sup> Pequena vila localizada ao sul de Grantham, Lincolnshire.

(BRENNAN, 2003, p. 4). Mas sobreviveu. Vivendo, à sombra de uma hipocondria crônica, pelos próximos 84 anos.

Menino taciturno, esquivo, solitário, teve uma infância infeliz. Aos três anos a sua mãe contraiu matrimônio com um clérigo chamado Barnabas Smith<sup>6</sup>. Por conseguinte, enviaram-no para viver com a avó materna. Até a morte de Barnabas Smith, o padrasto, em 1653, Newton viveu distante da mãe. Longos nove anos que deixaram sulcos profundos em sua personalidade sombria. Especula-se que este distanciamento da figura materna condicionou a sua atitude distante, ora indiferente, em relação às mulheres.

Em 1653, após a morte do padrasto, Newton, aos dez anos, foi agraciado com o retorno de sua mãe à Woolsthorpe. Na ocasião, para seu infortúnio, tinha que dividir a atenção da mãe com um meio-irmão e duas meio-irmãs. Em menos de dois anos, Isaac foi enviado para o liceu de Grantham.

Aluno do liceu, agora aos doze anos, Newton submeteu-se a um currículo bastante tradicional, essencialmente escolástico, fundamentado nos velhos clássicos. Latim e mais latim, alguma coisa de grego e, o que causa surpresa, quase nada relativo à aritmética ou matemática. Entretanto, a hegemonia do latim em Grantham acabou sendo de extrema utilidade, uma vez que esta língua, até então universal, numa perspectiva eurocêntrica, claro, lhe permitiria dialogar com as principais obras científicas da época, todas escritas neste idioma. Deste modo, Newton podia compreender o que as mentes mais prolíficas da Europa estavam produzindo. Um pouco de aritmética, postula Westfall, que de qualquer modo ele teria absorvido em um único dia, dificilmente teria compensado uma deficiência em latim (WESTFALL, 1995, p. 13). Uma outra especificidade curricular era o estudo da Bíblia. Conforme postula Richard Brennan: é sabido que Isaac Newton estudou a bíblia nas línguas clássicas e desenvolveu interesse por questões teológicas que perduraria por toda a sua vida (BRENNAM, 2003, p. 29).

Em Grantham, no liceu, Newton começou a ganhar notoriedade entre os colegas como inventor talentoso de engenhocas mecânicas, a exemplo de protótipos de moinhos de vento, brinquedos, entre outros artefatos. A manufatura desses objetos denunciava a sua extrema habilidade manual, além de sinalizarem que ali havia uma mente *sui generis*. Até mesmo os seus passatempos envolviam intensa atividade mental. É desta época o seu contato com um

---

<sup>6</sup> Seu padrasto, clérigo e reitor de North Withame, possuía uma quantidade considerável de livros, em sua maioria versando sobre questões teológicas. Possivelmente a biblioteca do padrasto deu partida às incursões teológicas nada ortodoxas de Isaac Newton.

livro cuja influência não deve ser subestimada. Trata-se de uma obra chamada *Mistérios da Natureza e Arte*<sup>7</sup>, da autoria de John Bate. Nesta obra peculiar, “um livro de segredos e magia” (GLEICK, 2004, p. 28), Newton fez diversas anotações a propósito de desenho, cores, tintas, pós e águas. É patente que este livro alimentava o seu pendor para coisas relacionadas à natureza e seus segredos.

Por essa época, os relógios solares exerciam uma atração irresistível sobre o jovem Newton. Manufaturá-los tornara-se quase uma obsessão. Vigiar o sol foi uma constante ao longo de toda a sua vida. Esta afinidade com calendários, relógios, engenhos mecânicos os mais diversos, tinha despertado nele uma espécie de encantamento com “a majestade e a uniformidade da natureza” (WESTFALL. 1995. p. 16).

No outono de 1659, aos 17 anos, Newton foi chamado pela mãe de volta a Woolsthorpe. Em vão ela nutria alguma esperança de que o seu primogênito viesse a se tornar um responsável administrador da herdade da família. Foi um fabuloso desastre. Mais uma vez, engenhos mecânicos e livros preenchiam o seu cotidiano. Enquanto isso, as ovelhas, de quem ele deveria cuidar, perambulavam a esmo pelo campo, a ponto de causarem danos a propriedades alheias<sup>8</sup>. Por essas e outras, seus parentes decidiram enviá-lo de volta à escola. Seu tio William Ayscough e o diretor do liceu, Sr. Strokes, argumentavam que seria um desperdício manter um rapaz tão talentoso em um lugar como Woolsthorpe. Aquele rapaz tinha afinidade com os estudos, afirmavam. Assim, Newton retornou ao liceu de Grantham, tendo em vista à universidade. Um ano depois, em junho de 1661, ele chegou à Cambridge<sup>9</sup>, apresentando-se ao Trinity College. Um mês depois, no dia 8 de julho, tornou-se aluno da prestigiada instituição.

A relação de Newton com Cambridge<sup>10</sup> não teve um início muito glamouroso. Ele começou a sua vida ali<sup>11</sup>, matriculado no Trinity College, na condição subalterna de *subsizar*<sup>12</sup>, o que lhe obrigava a prestar serviços gerais a professores e alunos aristocráticos.

---

<sup>7</sup> *The Mysteries of Nature and Arts*, no original, teve a sua primeira edição publicada em 1634.

<sup>8</sup> Há uma história singular segundo a qual retornando de uma viagem a Grantham, o seu cavalo, a quem ele estava conduzindo, caminhando ao lado, em razão de uma ladeira íngreme, soltou-se das rédeas. Newton, tão imerso em insondáveis pensamentos, não se deu conta da ausência do cavalo, continuando a segurar as rédeas, sem um cavalo, até a sua casa.

<sup>9</sup> Por sinal, fundada em 1546, por Henrique VIII.

<sup>10</sup> “Em 1661 Cambridge tinha mais de 400 anos de existência. Originalmente fora o que hoje chamaríamos de uma ramificação da Universidade de Oxford, mais antiga” (BRENNAN. 2003. p. 31).

<sup>11</sup> A sua presença nesta instituição perduraria pelos próximos 35 anos.

<sup>12</sup> Sizar s subsizars contituíam a base da hierarquia social de Cambridge.

Este status diminuto possivelmente acentuava a sua tendência ao isolamento. De qualquer forma, a sua natureza muito reservada criava-lhe um ambiente propício às suas intermináveis reflexões. Mas, finalmente, quando recolhido, quais eram as suas leituras?

Aristóteles e Platão. Estes autores clássicos consubstanciavam a cosmovisão hegemônica naquela universidade. O currículo no Trinity College ainda estava submerso em concepções medievais. As idéias de Copérnico, Kepler, Bacon, Galileu, Descartes ainda estavam às margens. O velho geocentrismo<sup>13</sup> imperava, não obstante, Newton, um espírito irrequieto, acabou, por fim, seguindo uma trilha intelectual que o conduziria aos pais fundadores da ciência experimental, sob cujos ombros, segundo afirmaria mais tarde, ele teria se apoiado, por isso enxergara mais longe. Segundo Brennan (BRENNAM. 2003. p.33), “há claros sinais de que eles, e não os cursos oficiais, teriam influenciado o futuro cientista”. A propósito do conservantismo da filosofia natural de Cambridge. James Gleick (GLEICK, 2004, p. 34-35) registra que o currículo estagnado

Seguia a tradição escolástica estabelecida nos primórdios medievais da universidade [...] a única autoridade em todos os domínios era Aristóteles [...] suplementado por poetas antigos e clérigos medievais, era uma educação completa, que pouco mudava de geração em geração. Newton começou lendo com atenção, mas sem terminar o Órganon e a Ética a Nicômano.

Mais tarde, Newton romperia com a autoridade dos clássicos. *Amicus Plato amicus aristoteles magis amica veritas.*<sup>14</sup>

Em 28 de abril de 1664, Newton foi eleito bolsista do Trinity College. Por essa mesma época, descobriu os trabalhos da nova matemática e da nova filosofia natural. Os Princípios de Filosofia de Descartes e o Diálogo Sobre os dois Principais Sistemas de Mundo, foram lidos por ele. Essas leituras possivelmente lhe foram sugeridas por Isaac Barrow,<sup>15</sup> professor de matemática e seu mentor. Aliás, a emergência do livro impresso e suas implicações para a construção da nova filosofia natural merece atenção. Os livros impressos criaram uma nova

---

<sup>13</sup> “A astronomia ptolomaica via-se cercada também por dificuldades pragmáticas. A mais embaraçosamente flagrante era a sua incapacidade para fixar uma data para a páscoa com precisão. Copérnico empenhou-se em resolver esse e outros problemas práticos, mas foi muito mais além, ao propor seu novo sistema de astronomia em que o sol substituíu a terra como corpo central” (HENRY. 1998. p. 21).

<sup>14</sup> “Amigo de Platão, amigo de Aristóteles, porém, mais amigo da verdade”. James Gleick, citando um trecho dos cadernos de anotação de Newton, que se encontram na biblioteca da Universidade de Cambridge.

<sup>15</sup> Isaac Barrow (1630 – 1677), que também era teólogo, foi predecessor de Newton como professor lucasiano de matemática na Universidade de Cambridge.

metáfora para organização do mundo. De acordo com James Gleick (GLEICK, 2004, p. 48), o livro era um recipiente de informações projetado em padrões ordenados, codificando o real em símbolos; assim, talvez, fosse a natureza. O livro da natureza tornou-se um conceito caro a filósofos e poetas; Deus havia escrito, agora cabia a nós lê-lo.

Nos seus primeiros anos em Cambridge, Newton adquiriu um caderno de notas. Passou a utilizá-lo no sentido de ordenar a sua mente eloqüente. Batizando-o de *Questiones*<sup>16</sup>, colocou ali um amálgama de registros sobre espaço, tempo, movimento ordem cósmica, etc. Essas anotações, reveladoras de um espírito fortemente inquisitivo, já prefiguravam alguns problemas que ocupariam quase toda a sua carreira. Ali também já estava em embrião o método pelo qual ele iria abordar essas mesmas questões. Essas *Questiones* assistiram o nascimento do Newton cientista experimental. A propósito, convém lembrar que a expressão cientista não existia no século XVII. Por conseguinte, se inquiridos, esses pensadores iriam se referir a si mesmos como filósofos naturais. As *Questiones* revelam *a marca de uma poderosa ânsia unificadora, quase como se a natureza fosse mais propriamente como uma catedral* (BERLINSKI, 2002, p. 28).

Por volta de 1662, Newton, experimentando uma crise religiosa<sup>17</sup>, elaborou uma lista de pecados (esbofetear a irmã; falar de maneira rude com a mãe; desrespeito para com o dia do Senhor; falta de atenção na ocasião de ofícios religiosos; não amar a Deus com suficiente ardor; negligenciar as orações; entre outros). Newton era um homem fortemente oprimido por um sentimento arraigado de culpa. Autodepreciação e dúvidas o acompanhavam. A sua imagem de Deus sugeria uma espécie de monarca tirânico e opressor.

Este homem sempre recluso, nem mesmo a amizade de Nicholas Wickam – que o acompanhou por anos – conseguia romper a redoma de silenciosa austeridade na qual vivia submerso. Em isolamento permanente, lia e meditava, às vezes por dias inteiros, sem trégua. Usualmente esquecia as refeições que lhe eram oferecidas. Não fazia concessões ao sono e ao cansaço.

No verão de 1665, a peste assolou a Inglaterra, provocando uma debandada geral de professores e alunos para seus lugares de origem, em fuga desabalada. O êxodo maciço levou Cambridge a suspender as suas atividades por um longo período. De volta para Woolsthorpe,

---

<sup>16</sup> *Questiones Quaedum Philosophicae* (Questões Filosóficas).

<sup>17</sup> Não há evidências de que Newton fosse um freqüentador assíduo dos templos. Ele era um tipo religioso, porém, bem ao seu modo. Entretanto, fica patente que a questão da culpa, fundamento da teologia cristã ortodoxa, o atormentava. Convém registrar que ele iniciaria – é o que as fontes postulam – os seus estudos sérios a respeito de teologia e escatologia a partir de 1672.

agora bacharel em humanidades, nos 16 meses seguintes Newton faria uma série de suas mais extraordinárias descobertas. Este período é tradicionalmente chamado de *Annus Mirabilis*<sup>18</sup>. Newton atingira a sua maturidade matemática. Com efeito, veio a lume o seu método matemático das fluxões (este um outro nome para o chamado cálculo diferencial); a lei da composição da luz e a notória lei da gravitação universal. Aos 24 anos, ele afirmara-se como gênio matemático, cujas formulações hercúleas desvelariam segredos até então proibidos aos mortais comuns.

Outubro de 1667, Newton assumiu a cátedra de professor lucasiano<sup>19</sup> de matemática, sucedendo o seu professor, Isaac Barrow. O distanciamento do meio social do colégio lhe foi benéfico. Permitiu-lhe afastar-se ainda mais das trivialidades comuns aos medianos, mergulhando ainda mais numa busca profunda pelo conhecimento. Dois anos depois, produziria um artigo intitulado *De analys per aequationes numero terminorum infinitas* [Da análise por séries infinitas]. Iniciando aquilo que se tornaria um padrão, Newton inquietava-se bastante com a possibilidade de publicação, uma vez que era usualmente bastante reticente quanto à eventual divulgação de seus achados matemáticos. No mês de agosto, ele comprou uma obra chamada *Theatrum Chemicum*, uma coletânea de textos dedicados a alquimia. A propósito, investigações reiteradas dos seus manuscritos atestam que seus principais estudos experimentais em alquimia tiveram curso entre 1670 e 1684. Como se pode ver, este tema ocupou a sua atenção por um longo tempo<sup>20</sup>.

Curiosamente, não foram, inicialmente, os seus textos que lhe angariaram a notoriedade que mais tarde lhe bateria à porta, porém, o seu talento como inventor. Habilidade, construiu um telescópio de reflexão, um aparelho ótico baseado na utilização de espelhos esféricos ou parabólicos para capturar a luz, sendo, portanto, muito mais eficiente do que os tradicionais telescópios de refração, que utilizam apenas lentes de aumento. Esta geringonça sensacional foi o seu passaporte para a admissão na Royal Society, instituição fundada em 1660 sob o nome de *The Royal Society of London for the improvement of natural knowledge* (Sociedade Real de Londres para o progresso do conhecimento da natureza), que já havia recebido com estupefação a sua teoria das cores. Seu telescópio foi um excelente cartão de visitas.

---

<sup>18</sup> O período em questão estende-se de 1664 a 1665.

<sup>19</sup> Tem esse nome, pois foi criada pelo matemático Henry Lucas, também membro do parlamento pela Universidade de Cambridge. Até recentemente, o físico Stephen Hawkins ocupou esta posição.

<sup>20</sup> Os estudos alquímicos de Newton serão discutidos no capítulo III.

Princípios Matemáticos de Filosofia Natural, ou simplesmente Principia, foi publicado em 5 de julho de 1687, inclusive por insistência de seu amigo, o astrônomo e geofísico Edmond Halley, descobridor da órbita cíclica dos cometas. Escrito em latim técnico, ininteligível para quase todos os seus contemporâneos, o Principia é, com justiça, a obra-prima de Isaac Newton. A obra representa a melhor síntese de sua filosofia mecanicista. Precisão, consistência, simplicidade e uma elegância soberba, garantem o estatuto perpétuo do livro como carro chefe da física newtoniana. Em linguagem matemática, ele descreve o movimento dos planetas ao redor do sol, conforme postulado por Copérnico. A essência do seu método revela-se logo no prefácio produzido por ele para a primeira edição. Assim escreveu Newton (NEWTON, 2008, p. 13):

Já que os antigos consideravam a ciência da mecânica da maior importância na investigação das coisas naturais, e os modernos, rejeitando formas substanciais e qualidades ocultas, têm se esforçado para sujeitar os fenômenos da natureza às leis da matemática, cultivei a matemática, neste tratado, no que ela se relaciona à filosofia. [...] examinando a filosofia e não as artes, e escrevendo não sobre as potências manuais, mas naturais, considero principalmente aquelas coisas que se referem à gravidade, levidade, força elástica, resistência dos fluidos e forças deste tipo, sejam atrativas ou repulsivas; e, portanto, ofereço este trabalho como os princípios matemáticos da filosofia, pois toda a essência da filosofia parece constituir nisso – a partir dos fenômenos de movimento, investigar as forças da natureza e, então, dessas forças demonstrar os outros fenômenos.

Como um novo Prometeu, Newton revelava ao mundo aquela que seria a pedra-angular do conhecimento científico pelos próximos séculos. Até a publicação dos três famosos artigos de Einstein, em 1905, os Principia de Newton reinaram absolutos, como a maior publicação científica de todos os tempos. De qualquer forma, o advento da Relatividade einsteiniana não significou a obsolescência do trabalho newtoniano. Ao contrário. A mecânica de Newton é perfeita para a apreensão de fenômenos ordinários de nosso cotidiano. A imutabilidade das leis da natureza garantem a permanência, e atualidade, dos princípios newtonianos. Escritos há 400 anos, ainda provocam reverência.

Por quase uma década, a partir de 1676, Newton praticamente afastara-se da comunidade científica. Estes foram os seus anos de silêncio (WESTFALL, 1995, p. 132). Durante esse hiato em sua carreira acadêmica, ele se deixara absorver pelos estudos teológicos e alquímicos. Por essa época, primavera de 1679, a sua mãe faleceu, vítima de uma febre virulenta. Até onde as fontes nos permitem enxergar, ele lhe dispensou cuidados, permanecendo ao seu lado, até o óbito. Sendo o primogênito, herdou a propriedade da mãe.

Por volta de fevereiro de 1687, Cambridge recebera da corte uma carta-mandato ordenando que fosse conferido o título de Doutor em Humanidades – sem exames ou juramento – a um monge beneditino chamado Albert Francis. Sentindo-se atacada em sua autonomia, a universidade, através de conselho deliberativo, encarregou Newton de transmitir ao vice-reitor a ilegalidade da concessão de títulos sem os pré-requisitos necessários. Contrariado, o rei Jaime II, de quem partira a carta-mandato, provocou a intimação de alguns acadêmicos ao comparecimento frente ao Tribunal de Instrução Eclesiástica. Newton estava entre os escolhidos. Embora pressionados, sob ameaças de retaliação, mantiveram-se firmes em sua resolução de não transigir com a imposição Real.

Em princípios de 1689, ano da Revolução Gloriosa, que depôs o rei Jaime II, Newton foi um dos dois homens eleitos para ratificar o novo regime em nome de Cambridge, chegando, finalmente, a ser eleito para a constituinte. Vivia-se uma época de efervescência política e religiosa. A agenda do Parlamento não esteve alheia a isso. Houve árduas discussões parlamentares a respeito da Lei de Fé, que exigia lealdade dos funcionários públicos à Igreja Anglicana, bem como longos debates a propósito da liberdade de culto. Ao final, venceu a tolerância, pelo menos até certo limite, visto que certos postulados teológicos, excessivamente heterodoxos, ainda não poderiam ser admitidos à época, pelo Status Quo.

É também parte desse momento histórico, uma das passagens mais significativas da vida de Newton. Trata-se de sua amizade com o filósofo inglês John Locke (1632 – 1704). Durante anos, a correspondência entre ambos foi prolífica. Os temas eram diversificados, embora a religião fosse muito recorrente. A confiança entre os dois luminares chegou a um nível tal, a ponto de Newton confiar-lhe um tratado, *An History account of two notable corruptions of scripture, in a letter to a friend* [Exposição histórica de duas alterações notáveis das Escrituras, numa carta para um amigo], de forte cunho ariano [O arianismo corresponde a uma heresia dos primórdios do cristianismo, cujo eixo teológico era a negação da divindade de Cristo]. Locke enviou o texto a Amsterdam, para tradução e publicação, em francês, anonimamente, sem dúvida. Caso o autor do trabalho viesse a ser conhecido, isso implicaria em represálias, inclusive por parte da Universidade. Ao colocar seus argumentos no papel, Newton cometera um crime que, se exposto, poderia ter lhe custado sua posição, e até mesmo sua liberdade (GLEICK, 2004, p. 122).

Em dezembro de 1669, tornou-se presidente da Casa da Moeda. Cargo que ocuparia até a morte. O cargo lhe tornou um homem rico. A instituição lhe garantia uma renda anual de aproximadamente 2.000 libras, o que era uma exorbitância para época. Perseguiu com ferocidade falsificadores de moeda, chegando, inclusive, a condenar um deles à forca.

Com a morte de Robert Hook (1635–1703), Newton tornou-se presidente da Royal Society. Pouco depois, publicou – em inglês, em vez de latim – o seu segundo grande livro, *Opticks ou Treatise on Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* [Óptica ou Tratado sobre as reflexões, refrações, inflexões e cores da luz]. Dois anos depois, em 1705, a rainha Ana (1665 – 1714) conferiu-lhe o título de Cavaleiro. Pela primeira vez este título honorífico fora agraciado a alguém em razão de pesquisa científica.

Por volta de 1711, eclodiu uma forte controvérsia entre Newton e Leibniz (1646–1716). A querela envolvia a primazia sobre a invenção do cálculo diferencial, disputada por ambos. Convidada por Leibniz a mediar a peleja, a Royal Society terminou por dar ganho de causa a Newton.<sup>21</sup> A propósito deste embate entre os dois titãs, escreveu o historiador da ciência Hal Hellman:

Ora, para a maioria dos descobridores, um rigoroso estabelecimento de precedência é claramente importante, e Newton, a despeito de alguns protestos em contrário, compartilhava desse sentimento. Diferentemente de muitos cientistas, porém, julgava que a precedência de um cientista decorre de ele ter feito o trabalho, e não da publicação da descoberta. Assim, quando a descoberta independente daquela poderosa ferramenta matemática foi publicada por Leibniz antes de Newton, este rejeitou completamente a anterioridade de Leibniz. Essa diferença de pontos de vista foi a causa de enorme conflito e mágoa para os dois homens em anos posteriores. (HELLMAN, 1999, p. 71).

Entorno de 1717, ainda na presidência da Royal Society, Newton trabalhou exaustivamente na redação de dois trabalhos a respeito de um dos seus temas teológicos prediletos, profecias. *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended* [Cronologia revista dos reinos da antiguidade] e *Observations Upon Profecies of Daniel and The Apocalypse of Saint John* [Observações sobre as profecias de Daniel e o Apocalipse de São João]. Ambos seriam publicados postumamente.

Profundamente debilitado – sofria de um cálculo de bexiga que lhe provocava dores lancinantes – recusou-se a receber os sacramentos da Igreja. Pouco antes de falecer, com a ajuda de amigos atirou às chamas uma imensa quantidade de seus próprios manuscritos. Especula-se que o conteúdo desses papéis, possivelmente tratados de natureza mística, caso viesse a público, poderia trazer dissabores, inclusive para os que freqüentavam o seu restrito círculo de amigos alquimistas.

---

<sup>21</sup> Façamos justiça a Leibniz. Ele, por seus próprios esforços independentes, também chegara ao cálculo diferencial, embora dez anos depois de Newton.

Sir Isaac Newton morreu na madrugada do dia 19 de março de 1727. Estava com 84 anos. Enterrado na abadia de Westminster, há em seu túmulo o seguinte epitáfio, escrito pelo poeta Alexander Pope (1688 – 1744):

*“A Natureza e suas leis jaziam ocultas nos escuros céus azuis, Deus disse, Faça-se Newton! E fez-se toda luz.”*

## 1.2 CONTEXTO HISTÓRICO

### 1. 2.1. Newton – um filho do seu tempo

Historicamente, o século XVII caracterizou-se por um elenco de transformações de natureza sociopolítica, econômica e cultural. É possível sumariar este período de franca ebulição e transição, registrando as seguintes nuances, que serão discutidas mais adiante:

- Guerra dos trinta anos (1618–1648): Embate no qual Habsburgos e Bourbons disputavam a hegemonia política da Europa.
- Emergência de diversas guerras de religião, fruto da ruptura da unidade do cristianismo ocidental, em razão da construção do protestantismo, cujas práticas políticas repressivas em nada diferiram daquelas perpetradas pela Igreja Católica.
- Refugiados ingleses, de fé puritana, conduziram as suas esperanças para a Nova Inglaterra [nordeste da América do Norte, esteio da colonização britânica], compreendida como uma “nova Canaã”.
- Florescimento do liberalismo burguês, a partir da publicação da obra de John Locke (1642–1704), precursor do Iluminismo, movimento político-filosófico cujos pressupostos racionalistas devem muito à obra de Isaac Newton.
- Johan Kepler (1517–1630) e Galileu Galilei (1564–1642), amparados no heliocentrismo de Copérnico (1473–1543) e de Giordano Bruno (1548–1600), soterraram o geocentrismo ptolomaico, sedimentando o caminho para o surgimento da visão de mundo newtoniana.
- O empirismo de Bacon (1561–1626), associado ao Racionalismo de Descartes (1596–1650), estabeleceram os fundamentos daquilo que seria conhecido como o paradigma cartesiano-baconiano, o qual, acrescido do mecanicismo newtoniano, configuraria o

alicerce do pensamento científico pelos próximos 400 anos. Tal construção alicerçou a ruptura entre religião e ciência, com todas as suas implicações.

O professor Danilo Marcondes identifica o caráter das transformações religiosas e culturais do período:

Humanismo renascentista havia colocado o homem no centro de suas preocupações éticas, estéticas e políticas. A Reforma Protestante valorizara o individualismo e o espírito crítico, bem como a discussão de questões éticas e religiosas. A Revolução Científica pode ser considerada uma grande realização do espírito crítico humano, com sua formulação de hipóteses ousadas e inovadoras e com sua busca de alternativas para a explicação científica; porém, ao tirar a terra do centro do universo e ao trazer pra o primeiro plano a ciência da natureza, se afasta dos temas centrais do Humanismo e da Reforma, sofrendo em muitos casos a condenação tanto de protestantes quanto de católicos. O homem deixa de ser o microcosmo que reflete em si a grandeza e a harmonia do macrocosmo, as novas teorias dissociando radicalmente a natureza do universo da natureza humana (MARCONDES, 2008, p. 159).

A chamada Revolução científica do século XVII representou uma laicização da consciência. As explicações fundamentadas na intervenção divina foram suplantadas por uma nova perspectiva epistemológica. O filósofo da ciência Alexandre Koyré avalia a questão, postulando que essa revolução

Científica e filosófica – é de fato impossível separar o aspecto filosófico do aspecto puramente científico desse processo, pois um e outro se mostram interdependentes e estreitamente unidos – causou a destruição do Cosmos, ou seja, o desaparecimento dos conceitos válidos, filosófica e cientificamente, da concepção do mundo como um todo finito, fechado e ordenado hierarquicamente [...], e a sua substituição por um universo indefinido e até mesmo infinito que é mantido coeso pela identidade de seus componentes e leis fundamentais, e no qual todos os componentes são colocados no mesmo nível de ser. Isto, por seu turno, implica o abandono, pelo pensamento científico, de todas as considerações baseadas em conceitos de valor [...], e, finalmente, a completa desvalorização do ser, o divórcio do mundo do valor e do mundo dos fatos (KOYRÉ, 1979, pp. 13-14).

Na perspectiva mecanicista, homem e natureza são comparados a máquinas. A busca por significados transcendentais perdeu status para uma busca pela maneira como as coisas efetivamente funcionam. A ciência experimental não pode responder o porquê dos fenômenos, interessa-lhe o como. Isaac Newton é, simultaneamente, causa e efeito dessa nova

perspectiva. Estabeleçamos, portanto, o arcabouço sócio-histórico a partir do qual este personagem singular veio à tona.

Fruto de uma época ímpar, permeada pelas incertezas e angústias inerentes a épocas de transição, Newton deve ser visualizado como uma personagem que traz em sua biografia os sulcos provocados pela natureza ambivalente do seu entorno. Os estertores de um ambiente histórico sinalizam a edificação progressiva de uma outra realidade, entretanto, deve-se atentar para o fato de que tais conjunturas se nos apresentam sob um formato híbrido. Traços de ambos os universos estão presentes, digladiando-se, até que a nova realidade histórica estabeleça-se em definitivo, suprimindo, por fim, aquelas nuances que caracterizaram a velha ordem que ficara para trás. A vida e a obra de Newton devem ser visualizadas à luz das contradições e limites deste atrito entre duas realidades históricas conflitantes. Newton é produto de uma época de intersecção, como tal, ele recebeu a carga ideológica de sua época, olhando simultaneamente para frente e para trás, como um Janus moderno.

Há muito de medievalidade em diversas peculiaridades da personalidade de Newton. A guisa de ilustração, convém lembrar de sua natureza usualmente ansiosa, angustiada, permeada pela perspectiva de estar em dívida para com uma divindade despótica e aterradora. Ao mesmo tempo, esta leitura medievalizante do sagrado convivia com um interesse algo obsessivo pela realidade subjacente ao universo. O que não era necessariamente algo novo, uma vez que especulações a propósito da natureza última de todas as coisas estiveram presentes desde a aurora dos tempos. A diferença crucial aqui é que em Newton essas inquiirições, frutos das inquietações de uma personalidade complexa, conduziram-no a elaboração de uma perspectiva inovadora sobre o mundo. Não seria temerário afirmar que a sua ênfase no rigor do formalismo matemático, alicerce do mecanicismo, parecia, também, trazer ordem, precisão e equilíbrio para a sua alma dilacerada por inumeráveis demônios interiores. Em sua busca por uma compreensão dos determinantes subjacentes à realidade, Newton, seguindo os passos de inúmeros precursores - homens irrequietos como ele, não satisfeitos com o discurso hegemônico -, encontrou na alquimia o veículo que o capacitaria, segundo acreditava, a mergulhar nas profundezas do cosmos. É lícito postular que a sua labuta com a alquimia, que levou toda a sua vida, parece refletir também a sua peculiar necessidade de redimensionar, transmutar, redesenhar a realidade. O seu interesse perene pela tradição alquímica deve ser buscado nas profundezas de sua natureza. Newton buscara amalgamar duas cosmovisões. A tradição arcana, inerente à sua filosofia natural, conviveu harmonicamente com a sua ciência. Ambas complementavam-se. Newton manifestara as bodas alquímicas do velho com o novo. Sim, este homem olhava para os dois lados.

### 1.2.2. A Construção do protestantismo na Europa Ocidental

Desenhar o cenário político-teológico anterior a Newton exige que estabeleçamos uma digressão, olhando retrospectivamente para as raízes da Reforma na Inglaterra. A gênese e evolução histórica do protestantismo nas ilhas britânicas assumiram nuances específicas, porém, inicialmente fazemos uma leitura histórica dos condicionantes e significados da Reforma, sob uma perspectiva continental, e não apenas no que se refere à realidade inglesa.

O campo de eventos que a historiografia contemporânea estabelece como Reforma, situa-se no âmbito das transformações operadas nas estruturas do mundo feudal então em regressão, a partir da baixa Idade Média ( XI – XV).

A retomada das atividades comerciais, acompanhada pelo reflorescimento das cidades, a emergência da arquitetura gótica, a construção das universidades e a edificação do humanismo, definiram o cenário sócio-histórico para a emergência de um novo ator social, a burguesia, até então elemento ausente no arcabouço social do medievo. A classe burguesa, artífice do pré-capitalismo, tornar-se-ia protagonista do leque de transformações avassaladoras de natureza estrutural que conduziriam o ocidente à construção da modernidade.

A ascensão da burguesia, arquiteta da chamada Revolução Comercial do século XVII, projetou a necessidade histórica de redimensionar a superestrutura cultural-ideológica européia, ajustando-a à nova realidade edificada pela dinâmica comercial, infra-estrutural. Essas adequações estruturais, equiparando super e infra-estrutura, é o cerne e motivação profunda dos processos que se seguiriam, incluindo-se aqui a Reforma Protestante.

A construção do pré-capitalismo, sinalizada pelas feiras, corporações de ofício e guildas, ensejara a necessidade histórica de reconfigurar os fundamentos culturais da Europa ocidental. A herança cultural eminentemente teocêntrica do medievo estava em dissonância com as alterações na base material daquela sociedade. O perfil teológico – inclusive as “severas restrições” da Igreja à usura – entravavam o projeto comercial burguês. Por conseguinte, a emergência de novos postulados, envolvendo novas leituras sobre Estado, poder, cidadania, e, o que é fundamental, inovadoras e desafiantes visões sobre a relação entre Deus e os homens, colocaram em xeque a milenar hegemonia da “velha e venerável senhora”, a Igreja, cujo discurso majoritário, preservado por uma teologia lastreada na sujeição a uma deidade aterradora, justificava a servidão medieval. Igreja e medievalidade confundiam-se até então. Por conseguinte, a desarticulação das estruturas feudais, necessariamente depreciou a autoridade supranacional daquela instituição. A Igreja modelou ideologicamente a velha

ordem feudal em todos os níveis, incluindo-se aqui a base produtiva daquela realidade histórica. A Igreja

Constituía uma organização que se estendeu por todo o mundo cristão, mais poderosa, mais antiga e duradoura que qualquer coroa. Tratava-se de uma era religiosa e a Igreja, sem dúvida, tinha um poder e prestígio espiritual tremendos. Mas, além disso, tinha riqueza, no único sentido que prevalecia na época – em terras. (HUBERMAN, 1985, p. 22)

Em uma era cujo poder temporal definia-se pela propriedade de terras e servos, a Igreja assumira, desde a alta Idade Média (V- XI) o vazio de poder deixado pelo desmantelamento da ordem imperial romana. Esta riqueza incomensurável atraía a cobiça de setores da nobreza, especialmente no caso da sociedade do Sacro Império Romano Germânico (espaço geográfico no qual se encontra a Alemanha hoje. Convém lembrar que a Alemanha não existia à época enquanto Estado Nacional, mas, apenas como realidade geográfica e cultural).

Não obstante este poder, que se expressava em diversos níveis, é lícito sinalizar o papel progressista da Igreja no período que se seguiu à desarticulação do império romano do ocidente. Esta instituição formidável, sob diversos aspectos, tomara o lugar antes ocupado pela complexa e muito eficiente estrutura administrativa dos Césares romanos. Em meio à anarquia representada pelos efêmeros reinos bárbaros, a Igreja representara ordem, disciplina e senso de coesão à uma Europa dilacerada por invasões e politicamente pulverizada. Nos primórdios do feudalismo, a Igreja

Foi um elemento dinâmico e progressista. Preservou muito da cultura do Império Romano, incentivou o ensino e fundou escolas. Ajudou os pobres, cuidou das crianças desamparadas em seus orfanatos e construiu hospitais para os doentes. Em geral, os senhores eclesiásticos administravam melhor suas propriedades e aproveitavam muito melhor as suas terras do que a nobreza leiga. (HUBERMAN, 1985, p. 23)

O ar das cidades torna os homens livres. Ao longo do medievo, a propriedade da terra colocara-se como baliza para a definição do status sociopolítico do indivíduo. A terra definia a riqueza, por conseguinte, determinava a posição que alguém ocuparia em uma sociedade essencialmente estratificada, sem qualquer mobilidade. Com o advento do capitalismo, a posse da terra perdeu muito do seu significado tradicional. Estando a riqueza agora situada na ampla esfera da dinâmica comercial burguesa.

O desenvolvimento das atividades comerciais e creditícias esbarrava em um obstáculo de natureza eclesiástica: a condenação da usura. Naquele universo, a Idade da Fé, não havia atividade alguma que se desenvolvesse fora do raio de ação da doutrina eclesiástica. A pena dos teólogos condicionava todos os aspectos da vida, inclusive as relações de produção e consumo. Como postula Huberman: Essa existência de um padrão para a atividade econômica e outro padrão para a atividade não-econômica era contrária aos ensinamentos da Igreja na Idade Média. (HUBERMAN, 1985, p, 47). Conforme a doutrina, a satisfação material depauperava a alma. Considerando que a bem-aventurança da alma, segundo asseveravam, por conveniência, estava em primeiro plano, o comércio sofria restrições agudas, e isto em um época na qual o cotidiano era pautado por considerações de natureza teológica. Compreende-se, portanto, a necessidade burguesa de modelar uma arquitetura teológica que superasse aquela leitura diabolizante a propósito do lucro. Tal reconfiguração ideológica seria crucial para a evolução do novo modo de produção em ascensão.

À proporção em que a ordem feudal colapsava, o particularismo do senhorio feudal entrava em declínio, dando lugar à progressiva centralização do poder político.

Durante boa parte da Idade Média, a autoridade política repousava sobre duas referências: a supranacionalidade da Igreja e o particularismo dos senhores feudais. As origens desta estrutura de poder estavam condicionadas às relações de suserania e vassalagem. Por conseguinte, a autoridade dos monarcas fragilizava-se, sendo a figura do rei tão somente um suserano mais alto, sujeito à instabilidade de uma hierarquia interminável de suseranos e vassalalhos outros, cujos domínios autônomos, os feudos, pulverizava o poder. Considerações teológicas justificavam o arcabouço sociopolítico daquela realidade.

A partir da chamada crise do século XIV, ensejada por dois eventos de proporções cataclísmicas, a Peste Negra e a Guerra dos Cem Anos (...), as relações de poder assumiram uma nova configuração. A desolação provocada por aqueles eventos, depreciou as estruturas feudais, fortalecendo a autoridade dos reis. Portanto, estava em embrião a formação do Estado Moderno.

A construção e consolidação dos Estados Nacionais pressupunha debilitar a nobreza, sujeitando-a ao poder do rei, trazendo o poder para o centro, bem como superar o poder supranacional da Igreja. O pensamento político que emerge deste cenário reflete este deslocamento gradual da autoridade política. Os autores, vinculados à Renascença e à sua base humanista, justificavam o Estado todo poderoso, de cunho absolutista, cuja força de coerção inibiria o esfacelamento da sociedade, em razão, inclusive da natureza humana, tendente à destruição desenfreada. Nicolau Maquiavel (1469- 1547), pensador florentino, bem

como o inglês Thomas Hobbes (1588-1679), teorizaram a respeito da necessidade de um Estado onipotente.

A ciência política de Maquiavel, construída a partir da premissa de que questões de natureza moral e poder político eram instâncias distintas, compreendia o Estado como uma realidade em si, portanto, todos os veículos para preservá-lo seriam legítimos e justificáveis. Variáveis de ordem moral não deveriam ser entraves para as razões do Estado (as guerras genocidas do século XX são exemplos aterrorizantes deste postulado). O bem ou o mal dos indivíduos estavam abaixo dos projetos políticos do Estado. No capítulo XVIII do Príncipe (obra de 1513, dedicada a Lorenzo II de Médici), Assevera Maquiavel:

Cuide, pois o príncipe de vencer e manter o estado; os meios serão sempre julgados honrosos e louvados por todos, por que o vulgo está sempre voltado para as aparências e para o resultado das coisas, e não há no mundo senão o vulgo; a minoria não tem vez quando a maioria tem ode se apoiar. (MAQUIAVEL, 1998, p. 85-86)

A propósito da natureza moderna do pensamento de Maquiavel, escreveu o professor Olivier Nay:

O pensamento maquiavélico rejeita, em primeiro lugar, a dimensão metafísica da reflexão política. Sua posição “realista” leva o filósofo a estudar o poder apenas pelo que ele é, não pelo que deveria ser. A abordagem é resolutamente “moderna”, visto que não tem outro objetivo que o Estado independentemente de toda reflexão sobre a ordem do mundo e sobre os valores que estabeleceram a sua legitimidade. Trata-se de partir dos “fatos”, de estudá-los escrupulosamente e de estabelecer uma descrição objetiva, quase científica deles. A este respeito, Maquiavel confia muito mais nas “lições da história” que nas certezas moldadas pelo espírito. É estudando as razões dos fracassos e dos sucessos políticos do passado que é possível esclarecer o presente e transformar o futuro. O Príncipe retraza assim a ação dos “grandes homens” como Teseu, Ciro, Rômulo e Moisés, que fundaram respectivamente a Grécia, a Pérsia, Roma e a religião do Livro. Inspira-se muito também, de fato, na vida de César Bórgia que, à frente do ducado de Valentinois, usa de boas maneiras e crueldades para governar. Maquiavel, portanto, se dedica a uma leitura racional da vida política. Esforça-se sempre em observar os fatos e tirar deles categorias inteligíveis que permitam explicá-los. Pretende estabelecer uma análise objetiva e crítica dos fenômenos de dominação a partir dos estudos dos traços característicos da vida política. Funda, de alguma maneira, antes da hora, a ciência política moderna. (NAY, 2007, p. 147-148)

Thomas Hobbes, filósofo contratualista, na sua obra *Leviatã* (1651), postula que o Estado forte emerge como uma criação dos homens para protegê-los deles mesmos. Na obra

Do Cidadão (1651), Hobbes legitima ideologicamente o poder coercitivo como instrumento para o estabelecimento da ordem, uma vez que

É muito evidente, por tudo o que já dissemos, que em toda cidade perfeita (isto é, naquela em que nenhum cidadão tem o direito de utilizar suas faculdades, a seu arbítrio, para a sua própria conservação – ou seja, onde está abolido o direito ao gládio privado) reside um poder supremo em alguém, o maior que os homens tenham direito a conferir. Tão grande que nenhum mortal pode ter sobre si mesmo um maior. Esse poder é o que chamamos de absoluto, o maior que os homens possam transferir a um homem. Pois se alguém submeteu a sua vontade à vontade da cidade, de modo que esta possa, com todo o direito e sem risco de punição, fazer qualquer coisa – baixar leis, julgar controvérsias, fixar penalidades, utilizar a seu bel-prazer a força e a riqueza dos homens -, com isso conferiu a esta o maior domínio que se possa conceder a uma pessoa. (HOBBS, 1998, p. 108)

A partir de um outro viés, o clérigo francês Jacques-Benigne Bossuet (1627-1704), preconizava a teoria do direito divino dos reis. Concedendo legitimidade teológica ao absolutismo monárquico.

A consolidação do Antigo Regime (como a tradição historiográfica francesa usualmente refere-se ao Estado Moderno) pressupôs uma retração na autoridade temporal da Igreja. Estabelecia-se assim um novo componente para a ruptura da unidade do cristianismo ocidental com a Reforma.

Com efeito, comércio, efervescência urbana, construção do humanismo, burguesia e fortalecimento do trono, são nuances de um mesmo processo: o ajustamento da esfera socioeconômica e ideológica aos novos tempos. O florescimento da Renascença italiana e a Reforma religiosa são projeções desta ampla redefinição estrutural, fruto do capitalismo.

A título de precisão historiográfica, identifiquemos, pois, os vínculos entre o Renascimento Cultural e a Reforma Religiosa.

Expressão cultural do enriquecimento material das repúblicas italianas – processo alavancado a partir das Cruzadas -, a Renascença expressara, no âmbito artístico, literário e científico, a natureza efervescente do momento. O surgimento do capitalismo burguês ensejara a construção de uma nova constelação de valores, estes mais adequados às demandas à realidade que se afigurava à época. A burguesia italiana, ciente do seu prestígio, instituirá a prática social e política do mecenato, expediente responsável pela intensa explosão artística do período. Financiar o trabalho de artistas e intelectuais, tornara-se expediente sinalizador do status inerente às dinastias emergentes da Itália. O mecenato vinculava-se a estratégia para que os novos ricos – especialmente florentinos – afirmassem o seu papel social enquanto

classe em ascensão. Acrescente-se o fato de que a natureza mundana da corte papal, em razão do seu envolvimento constante com questões seculares e demais querelas políticas, típicas da época, conduziu os clérigos mais altos a protagonizarem, também, práticas de mecenato político, de modo que não surpreende a multiplicidade de obras-chave da Renascença até hoje em mãos da Santa Sé.

Essencialmente humanista, racionalista, classicista e individualista, o homem universal renascentista percebia a realidade com criticidade e crescente otimismo em relação às potencialidades oriundas do conhecimento. Esta criticidade acentuada não permitiu que o milenar edifício teológico da Igreja passasse ao largo, incólume. Preocupações com o resgate de textos clássicos – reintroduzidos na Europa, via Península Ibérica, pelos árabes -, inclusive estudos de grego e hebraico, conduziram à novas possibilidades interpretativas das escrituras.

A idéia de construir o conhecimento a partir da observação metódica da natureza prefigurava o método experimental, cujo desenvolvimento atribui-se a Francis Bacon (1561-1626), embora prática semelhante já se pudesse identificar em Leonardo Da Vinci, para muitos, o verdadeiro pai da ciência experimental. Da Vinci, manifestara com precisão o ideal renascentista de homem universal. Entre dissecações de cadáveres (prática muito mal-vista pela Igreja) e a elaboração de engenhos espantosos para a época, este artista completo expressara o compromisso com um novo tipo de saber distanciado das amarras da teologia medieval.

Galileu Galilei<sup>22</sup> (1564-1642), por seu turno, chamara a atenção, para assombro e mal-estar dos clérigos, para o fato de que as escrituras não tinham autoridade para deliberar a propósito de questões de natureza científica. A experimentação, expressa em linguagem matemática, formulava com precisão as peculiaridades dos fenômenos naturais. Giordano Bruno (1548-1600) escrevera que:

---

<sup>22</sup> A respeito do embate entre Galileu e a Igreja, postula o físico Marcelo Gleiser: “Os conflitos que acabaram por levar ao julgamento de Galileu pela inquisição começaram apenas após o desafio aberto lançado por ele contra a hegemonia da Igreja. Convencido por suas notáveis descobertas astronômicas, Galileu declarou que o modelo ptolomaico do Universo era insustentável. Motivado por sua enorme ambição pessoal e por uma sincera dedicação à Igreja, Galileu nomeou-se a nova estrela guia da Igreja, o único homem capaz de explicar para as autoridades eclesiásticas qual era o verdadeiro arranjo dos céus, *mesmo que este contrariasse a interpretação oficial das escrituras sagradas*. Galileu queria não só expor publicamente a estupidez dos professores de filosofia (ele com frequência usava a palavra *estúpido* ao referir-se aos aristotélicos), como também explicar aos teólogos cristãos como interpretar as escrituras sagradas. Essa afronta, a Igreja católica não podia tolerar. Os tempos certamente não eram propícios para desafiar a autoridade da Igreja em questões envolvendo interpretação teológica, ainda mais sendo o desafiante um mero filósofo.” (GLEISER, 1997, p.137).

[...] na fala e na escrita não o faço pela vitória em si (pois esta é inimiga de Deus, odiável e obscura, se não baseada na verdade), mas por amor à sabedoria, e entusiasmo pela legítima investigação fatigome, preocupo-me, incomodo-me. E isso será comprovado pelos argumentos do que demonstro, que se fundamentam no raciocínio lógico que vêm de uma análise correta, formada por imagens verdadeiras que, como arautos, não são aprisionadas pelos fatos da natureza, mas existem para os que as buscam, são evidentes para os que as investigam, límpidas para todos os que as estudam e corretas para os que as entendem. Eis, então, a minha investigação sobre o infinito, o Universo e os incontáveis mundos. (BRUNO, 2006, p. 16).

A prática renascentista de fundamentar os seus postulados na autoridade dos textos da Antiguidade proporcionou um intenso interesse pelos manuscritos herméticos. Este tipo de conhecimento arcano exerceria influência capital na vida e obra de diversos personagens diretamente vinculados à Revolução Científica do século XVII, a contar do próprio Isaac Newton, conforme veremos em um outro capítulo.

O Renascimento cultural usurpou da Igreja o monopólio das explicações sobre o mundo. A sua dimensão naturalista, a sua criticidade, e perspectiva racionalista aplainaram o terreno intelectual para a emergência do iluminismo do século XVII. Convém registrar que a cultura do Renascimento propiciou uma nova maneira de perceber a natureza, de modo que, conforme Jostein Gaarder:

[...] podemos dizer que no Renascimento a humanidade começou a se libertar das condições que lhe eram impostas pela natureza. A natureza passou a ser algo que se podia usar e explorar. ‘saber é poder’, dizia o filósofo inglês Francis Bacon, sublinhando com isto a aplicação prática do conhecimento. E isto era uma coisa nova. A humanidade passou a intervir na natureza e a querer controlá-la. (GAARDER, 1998, p. 222)

A significação cultural da Renascença é assim definida por Olivier Nay:

A Renascença é, enfim, um período excepcional de criação cultural. A arquitetura faz enormes progressos graças a novas técnicas, à utilização da perspectiva e da geometria. Sob influência de um pequeno grupo de artistas (Brunelleschi, Donatello, Massacio), ela passa do expressionismo gótico característico do fim da Idade Média para o “classicismo” da Renascença. Ao pesquisar a simetria, a regularidade, a proporção, a nova arquitetura defende uma estética nova fundada sobre o rigor, a pureza e o equilíbrio. Ela exprime a força da absoluta racionalidade. Ambiciona reproduzir na obra a harmonia que reina no universo. A pintura faz incríveis progressos com Rafael, Botticelli ou Dürer, ao se abrir ao movimento, à luz, ao

espaço, à expressão da sensibilidade e às cenas realistas. A miniatura e a gravura denotam o mesmo gosto pela observação da vida profana. A escultura, com Miguel Ângelo, Verrochio ou Donatello, emancipa-se da reprodução de figuras religiosas e abre-se para a expressão natural dos corpos. A partir de Florença, centro artístico mais brilhante da Renascença italiana, esse movimento geral de renovação da arte ganha o conjunto da Europa durante o século XVI graças ao grandíssimo prestígio dos mestres italianos, sendo que muitos deles são chamados à corte de príncipes e reis. (NAY, 2007, p. 216)

Em última análise, a Renascença está para o campo da estética, assim como a Reforma está para o campo da teologia. Ambos os processos têm singularidades, se olharmos à superfície, entretanto, uma avaliação profunda demonstrará a proporção em que ambos floresceram do mesmo tronco, ou seja, são oriundas das dores de parto de uma sociedade em processo de mutação.

Processo heterogêneo, composto por diversas singularidades regionais, a Reforma, para efeitos didáticos, pode ser percebida à luz das seguintes referências: Precursores – John Wyclif (1320-1384) e Jan Huss (1369-1415), o humanismo de Thomas More (1478-1535) e Erasmo de Rotterdam (1469-1536), Martinho Lutero (1483-1546) e a Reforma na Alemanha, Henrique VIII (1491-1547) e a Reforma Anglicana, João Calvino (1509-1564) e a Reforma na Suíça.

Em linhas gerais, podemos estabelecer os seguintes elementos como fatores determinantes para a eclosão da Reforma:

- a) o recuo no poder temporal da Igreja, em razão do esgotamento da ordem feudal;
- b) a profunda crise moral na Igreja, especialmente no que se refere ao desregramento do clero;
- c) a simonia, comércio de relíquias sagradas;
- d) a venda de indulgências;
- e) o interesse dos príncipes germânicos em confiscar as propriedades da Igreja;
- f) os novos valores elaborados pelos autores humanistas;
- g) a emergência do racionalismo e do naturalismo renascentistas;
- h) a necessidade histórica de redimensionar as explicações sobre os fenômenos, adequando os parâmetros culturais à realidade burguesa.
- i) a estigmatização eclesiástica à usura;
- j) a formação superação do poder temporal da Igreja enquanto elemento de fortalecimento do Estado Moderno.

### 1.2.3. A formulação do Anglicanismo – A Reforma na Inglaterra

A Reforma na Inglaterra, que conduziu à criação do anglicanismo, reveste-se de especial interesse para este trabalho, uma vez que foi determinante para a formação do cenário sócio-histórico e cultural que, um século adiante (XVII), iria proporcionar a emergência de Isaac Newton.

A gênese do protestantismo na Inglaterra recua até o século XIV. À época, o baixo nível moral do clero, associado concomitantemente ao progressivo e acentuado enriquecimento material da Igreja inquietou segmentos intelectuais e políticos, dando margem à críticas cada vez mais agudas à Igreja romana. Uma vez que os clérigos eram os elementos mais instruídos, era justamente em seu meio que os monarcas escolhiam os altos funcionários do Estado. Além disso, irritava os ingleses o fluxo perene de recursos ingleses para Roma. Desde o século XIII, à época do rei João sem-terra (1166 - 1216), o tesouro inglês tributava aos papas, o que atrairia a fúria de diversos segmentos, incluindo a nobreza.

Neste contexto, eis que surge a figura de John Wyclif (1330-1384). Professor de teologia em Oxford, seus manuscritos deram a tônica daquele que seria o discurso padrão, anticlerical, nos séculos seguintes. A teologia de Wyclif (sob influência agostiniana) sinalizava a idéia de salvação condicionada à predestinação, o que ia de encontro ao conceito tomista de salvação pelas obras. Além disso, postulava a não necessidade de mediadores entre os homens e Deus, o que também feria a doutrina da Igreja, enfurecendo os clérigos, uma vez que este postulado descartava-os como irrelevantes e desnecessários. Em Wyclif, a soberania absoluta de Deus sobre todas as coisas tornava-o o legítimo proprietário de todos os bens sobre a Terra; restava ao homem tão somente uma relação vassálica para com Deus, o genuíno proprietário da riqueza por Ele criada. Todo aquele, portanto, que estivesse em pecado, diluía o direito de posse, pois esta exigia estado de graça. Este enunciado tinha endereço preciso: os arcebispados materialmente ricos da Inglaterra. Cristo, dizia Wyclif, desejara que os seus discípulos ignorassem quaisquer desejos relacionados às efêmeras posses materiais, portanto, todo aquele clérigo, ou até mesmo a Igreja, que detivesse propriedades, estaria violando uma injunção divina.

Mantido a salvo pelas circunstâncias políticas (a exemplo do que sucederia com Lutero, cerca de 150 anos depois), uma vez que setores da nobreza e até das camadas populares o apoiavam, suas idéias explosivas quase precipitaram a Inglaterra na Reforma, um século e meio antes da ação de Lutero na Alemanha.

Henrique VIII (1491-1509), para muitos, a melhor personificação do Príncipe de Maquiavel (DURANT, 1957, p. 441), protagonizou aquela que seria a grande ruptura da Inglaterra com a supremacia papal.

Motivado por razões eminentemente políticas (embora não houvesse separação entre as instâncias políticas e teológicas), este monarca, no afã de fortalecer o absolutismo monárquico na Inglaterra, declarou-se em conflito aberto com a Santa Sé, gládio este que, penetraria século adentro, ultrapassando o reinado de Henrique. O pomo da discórdia refere-se ao clássico divórcio – negado pelo papa – do rei com a esposa Catarina de Aragão, filha dos reis católicos da Espanha - Fernando de Aragão (1452-1516) e Isabel de Castela (1451-1504) -. Henrique alegava que Catarina não lhe dera o tão acalentado herdeiro masculino, além do que implicaria na ascensão da filha, Maria (1516-1558) ao trono, na ocasião da morte do rei. Estando esta casada com o Delfin francês, Maria tornar-se-ia rainha, mas, um francês tornar-se-ia, por sua vez, o rei da Inglaterra, o que seria um desastre político-diplomático para a Inglaterra (até então, inimiga visceral dos franceses). Roma resistia a anulação do casamento ou a concessão do divórcio, uma vez a Espanha era um aliado fiel da Santa Sé e bastião do catolicismo.

Colecionador de amantes (embora a análise documental registre que elas não foram em grande número, de modo que pelo menos três têm respaldo historiográfico), entre as quais Elizabeth Blount (1502-1539), com quem tivera uma filha, Maria Bolena (1499-1543), e, finalmente, a mais notória de todas, Ana Bolena (1501/1507- 1536), irmã de Maria. O seu romance com Ana acelerou a sua disposição em pedir o tal divórcio, colocando-o em conflito com o Papa Clemente VII.

Em 1534, o parlamento votou os Estatutos de Supremacia, reiterando a supremacia real sobre a Igreja e o Estado. O ato, conforme escrevera Will Durant

Considerava traição falar ou escrever sobre o rei, como usurpador, tirano, cismático, herege ou infiel. Foi exigido de todos os bispos novo juramento; deviam aceitar a supremacia civil e eclesiástica do rei sem a ressalva de “enquanto a lei de Cristo o permitir” e não deveriam consentir, no futuro, o reinício de qualquer atividade do papa na Inglaterra. (DURANT, 1957, p. 462).

É relevante registrar que diversas outras leis emanaram de Henrique sob estas circunstâncias, as Union Acts, de 1535 e 1542, que unificaram a Inglaterra a Gales, a Buggery Act, de 1533, primeira legislação contra a sodomia na Inglaterra, a Witchcraft Act, de 1542, que punia com a morte a prática de bruxaria. Neste ínterim, foi modelada a Ecclesia Anglicana (Igreja Anglicana), legitimando a ruptura com a Igreja romana.

Este processo, a edificação do anglicanismo, atendeu a diversos propósitos, entre os quais, o esvaziamento da riqueza eclesiástica e, finalmente, permitiu o fortalecimento do absolutismo monárquico na Inglaterra. Todavia, os embates religiosos e políticos não estavam encerrados. Ainda haveria uma série de outros episódios nesta saga.

Henrique VII foi sucedido por Eduardo VI (1537-1553), que procurara direcionar a Reforma para um conteúdo de base calvinista, mas, a ascensão de Maria Tudor (1496-1533), filha de Catarina de Aragão, reverteu o processo. Sob a tutela de Eduardo e Maria, acirraram-se as disputas entre católicos e protestantes na Inglaterra. Em 1553, logo após ser entronizada, Maria Tudor acenou com a possibilidade de tolerância religiosa (declarando oficialmente que não constrangeria consciências). A conjuntura não lhe permitiu levar adiante a idéia de agir com tolerância. Católica fervorosa, seguindo os passos da mãe, desejara assegurar direitos aos súditos católicos, o que para ela constituía-se em uma missão sagrada (DURANT, 1957, p. 498). Sob sua autoridade, em 1554 foi restabelecido o culto católico, sendo proscritas quaisquer práticas protestantes. O catolicismo voltara a ganhar terreno.

Até então as incursões de Maria na esfera religiosa não haviam provocado nenhuma hecatombe no já fragilizado equilíbrio social de uma Inglaterra dilacerada por divergências religiosas e políticas. Entretanto, a questão do seu possível matrimônio com Felipe da Espanha (1527-1598), nobre da casa de Habsburgo, teve repercussões dramáticas. Casar-se com Felipe traria a Inglaterra para dentro da esfera de poder da rival Espanha católica, além disso, este matrimônio faria de Felipe o virtual rei da Inglaterra. Neste ínterim, os protestantes articularam-se no sentido de entronizar Elizabeth, protestante, filha de Ana Bolena e Henrique VIII. Até mesmo ingleses de orientação católica assustavam-se com a possibilidade da ascensão de um espanhol ao trono inglês. Tendo sobrevivido a uma conspiração para destroná-la [projeto liderado por homens da alta aristocracia], Maria Tudor assumiu medidas duramente repressivas, daí a alcunha de “bloody Mary”, Maria sanguinária. Sucedeu-a Elizabeth Tudor, filha de Ana.

Elizabeth I (1533 – 1603) procurou o caminho da reconciliação, inclusive em razão da penetração acentuada do calvinismo na Inglaterra (fato que daria origem, em certos segmentos radicais, ao puritanismo, de natureza ascética e sóbria, com também ao presbiterianismo, como eram chamados os calvinistas escoceses, sob a orientação de John Knox- 1514/1572).

Por volta de 1563, Elizabeth I estabeleceu a Confissão dos 39 Artigos, a partir da qual a hierarquia episcopal (uma herança do catolicismo) foi preservada, bem como as formalidades da liturgia católica, não obstante, subjacente a estes aspectos doutrinários, que

evocavam concessões ao catolicismo, sedimentou-se um conteúdo doutrinário de matizes calvinistas, consolidando-se assim o anglicanismo.

Todo esse processo mantinha a sociedade britânica sob forte tensão emocional e espiritual. A ascensão de um novo monarca era acompanhada, usualmente, por centenas de decapitações, desenhando espetáculos macabros, permeados por verdadeiras orgias de sangue. A intolerância levada ao extremo não somente ceifava vidas, obliterava também as almas.

Em última análise, quais foram, portanto, as conseqüências da Reforma e da Contra-Reforma católica? Via de regra, a historiografia especializada costuma sinalizar os seguintes efeitos deste processo: o dismantelamento do ideal católico medieval de construir uma Igreja universal, agregando todo o rebanho cristão em um só aprisco, em um outro plano, o advento do calvinismo, conforme a tese clássica de Max Weber (1864-1920), o qual, com a sua ascese e espírito empreendedor, ao eleger o trabalho à estatura de adoração, alavancou a evolução do espírito do capitalismo. Um outro aspecto diz respeito ao surgimento, no contexto moderno, de confrontações norteadas fundamentalmente por questões de consciência, liberdade e crença. Estes tópicos tornaram-se lugares-comuns nos círculos intelectuais. Por último, acentuou-se o ideal proselitista, especialmente no que tange às políticas de catequese jesuíticas ibéricas no novo mundo, agudizando ainda mais o processo de europeização do mundo.

Por volta do século XVII, após Elizabeth I, qual o conteúdo da discussão religiosa na sociedade inglesa? Em essência, diatribes e injúrias puritanas contra os bispos e liturgia católicos, provocações anglicanas contra o rigorismo intransigente dos puritanos, e, por fim, de ambas as correntes contra as aspirações católicas para trazer a autoridade romana de volta à Inglaterra.

#### **1.2.4. Embates político-religiosos à época de Newton**

As querelas religiosas à época de Newton emergiram no contexto de ascensão da dinastia Stuart (de raízes escocesas), que sucedera à dinastia Tudor, após a morte de Elizabeth I, em 1603.

O reinado de Jaime I (1566-1625), Stuart, desenrolara-se sob um contexto histórico peculiar. Em razão da diluição da autoridade papal, após a Reforma, as forças políticas tornaram-se responsáveis únicas pela manutenção da ordem. Ora, temendo que o equilíbrio social e político fosse desafiado – uma vez que o Estado não estava mais sob a malha protetora ideológica da sanção divina – a solução encontrada para suprir esta lacuna foi incorporar, no ambiente político e cultural inglês, a teoria do direito divino dos reis. Revestir-

se dessa aura divina [prática comum aos soberanos franceses, do outro lado do canal; até que a Revolução de 1789 desconstruísse o *Antigo Regime*], poderia, pensavam os Stuart, preservar a sua hegemonia, coibindo eventuais aventuras políticas.

Jaime I tentara coagir o parlamento a conceder-lhe poderes absolutistas, o que acabara provocando um impasse, uma vez que uma boa fração do parlamento – especialmente aqueles que compunham a câmara dos comuns – estava vinculada à burguesia comercial e aos ideais puritanos. Ambas as categorias, burguesia mercantil e os puritanos, receberam com temor a pretensão real ao poder ilimitado. O tecido social estava mais uma vez à beira da ruptura. Havia hostilidade aberta entre o trono e os puritanos. Estes se ofendiam com as sucessivas provocações reais, inclusive ferindo-lhes à ascese, ao aprovar e encorajar a realização de jogos aos domingos, ao mesmo tempo em que atenuava antigas restrições legais às práticas católicas. Entretanto, mais adiante, o trono, numa medida reversa, estabeleceu uma série de medidas draconianas endereçadas aos católicos, motivo pelo qual aristocratas católicos tentaram o regicídio, em um episódio que ficaria conhecido com a Conspiração da Pólvora (1605).

Fracassada a conspiração, o parlamento aprovou diversos dispositivos legais cerceando ainda mais a liberdade dos católicos. Além de execuções de prelados católicos, lhes foi exigido um juramento cujo conteúdo sugeria a negação da autoridade papal, bem como os proibia de viajar, exercer a medicina e o direito, entre outras restrições onerosas.

Às vésperas da Guerra Civil Puritana (1642-1649), havia, somente na capital, Londres, uma quantidade substancial de facções religiosas visceralmente antagônicas. Isto dá uma medida do clima político-religioso inglês naquela conjuntura explosiva. Além da divisão entre católicos e protestantes, escreveu Will Durant, havia

A cisão dos protestantes em anglicanos, presbiterianos e puritanos, e dos puritanos em independentes, que sonhavam com uma república, quakers, que se opunham as guerras, violências e juramentos, milenários – ou homens da quinta monarquia – que acreditavam que Jesus logo viria para estabelecer Seu reinado pessoal na Terra, antinomianos, que alegavam estarem os eleitos de Deus libertos das leis humanas, os separatistas brownistas, seekers e os ranters [...] e havia os anabatistas, que ministravam o batismo somente aos adultos; e os batistas, que se distinguiam dos separatistas (1606) e se dividiam (1633) em batistas gerais, que rejeitavam a doutrina calvinista da predestinação, e batistas particulares, que a aceitavam. (DURANT, 1961, p. 172)

A Igreja Anglicana gozava de proteção estatal. O credo e o culto anglicanos eram compulsórios (DURANT, 1961, p. 173). Havia uma intensa preocupação parlamentar com o

rebanho – nada insignificante – de católicos. Convém registrar que a perpetuação e virtual fortalecimento do catolicismo em solo inglês significavam, em larga medida, tornar a Inglaterra susceptível à influência espanhola e francesa, ambas católicas e governadas sob a chancela de déspotas absolutistas. A conduta autoritária do novo primaz anglicano, William Laud (1573-1645), arcebispo de Canterbury, enfureceu os puritanos. Estes, cuja teologia tinha como premissa a veracidade absoluta e inquestionável das escrituras, até estavam dispostos a aceitar a prática de certa intolerância no sentido de sustentar a pureza da fé contra a heterodoxia. Os presbiterianos, por sua vez, fazendo eco com a intransigência puritana, pleitearam junto ao parlamento (1648) o estabelecimento de uma lei condenando a prisão perpétua todo aquele que porventura pregasse teorias católicas, arminianas – seguidores da teologia soterológica preconizada pelo holandês Jacó Armínio ( 1560-1609) -, batistas ou quakers, bem como à morte todo aquele que contestasse as doutrinas da trindade ou da encarnação (DURANT, 1961, p.175)

Sob este pano de fundo político-teológico, articulou-se aquela que seria a primeira das revoluções burguesas da Idade Moderna, cujo principal efeito seria o desmantelamento do absolutismo monárquico na Inglaterra.

### **1.2.5. As Revoluções Inglesas do século XVII.**

A Inglaterra, na ocasião em que Newton veio ao mundo, experienciava uma intensa efervescência política e teológica. Em 1642, eclodiu a longa Guerra Civil (1642–1649), também conhecida como Revolução Puritana de 1642, , a qual contrapunha, de um lado as forças do parlamento [os chamados cabeças redondas, em razão do fato de que os mesmos, à semelhança dos camponeses, usavam cabelos bem curtos, uma maneira de distingui-los dos nobres, que por tradição preferiam cabelos longos], lideradas pro Oliver Cromwell (1599–1658), de outro, os Cavaleiros (nobreza latifundiária de raízes feudais), partidários do Rei Carlos I. A Guerra Civil foi condicionada por variáveis ao mesmo tempo políticas, econômicas e religiosas. As suas origens remontam à ascensão de Jaime I ao trono, em 1611. Este, consoante o espírito da época [cujos monarcas, segundo Jean Bodin e Jacques Bossuet, governavam por direito divino, configurando a experiência histórica conhecida como Absolutismo Monárquico, peculiar ao Estado Moderno], governou praticamente sem o parlamento<sup>23</sup> (BURNS. 1986. p. 428). Com a morte de Jaime I, em 1625, foi alçado ao trono o seu filho Carlos I (1625 – 1649). O novo monarca logo estabeleceu uma relação inamistosa

---

<sup>23</sup> Instituição esta que, historicamente, remete à assinatura da Carta Magna em 1215, pressionado pelos barões.

com os puritanos [calvinistas radicais] e com os líderes da oposição parlamentar. Os ânimos foram acirrados na ocasião em que o Rei sobrecarregou os súditos com uma onerosa tributação, com o intuito de custear uma guerra contra a França. O efeito imediato de sua atitude foi a imposição, por parte do parlamento exasperado da chamada *Petição dos Direitos*, documento cujo conteúdo cerceava a sua autoridade.

Entretanto, a assinatura da *Petição dos Direitos* não suprimiu a natureza despótica e absolutista do Rei. A imposição aos ingleses das Contribuições Navais levantou um clamor geral, especialmente entre os membros da burguesia comercial emergente.

Carlo I, um Stuart<sup>24</sup>, de origens escocesas, despertou a fúria dos calvinistas ao nomear como arcebispo um clérigo conhecido pela sua simpatia pela “ Igreja Alta” anglicana. Além disso, feriu as práticas doutrinárias puritanas<sup>25</sup> ao permitir jogos aos sábados. Como se sabe, os puritanos eram sabatistas. Para piorar, o monarca tentou impor aos presbiterianos escoceses o sistema episcopal, o que os colocaria sob a autoridade dos anglicanos.

Os presbiterianos escoceses, calvinistas, articularam uma insurreição. No sentido de suprimi-la, o Rei apelou para o parlamento, até então relegado ao ostracismo. Foi o estopim para que a Câmara dos Comuns resolvesse assumir as rédeas do governo. Assim, teve início a Guerra Civil.

Em 1649, Carlos I foi decapitado, por uma decisão parlamentar<sup>26</sup>, evento que marcou o início da República Puritana (1649–1659), sob a liderança autoritária de Oliver Cromwell. Este último, alçado à categoria de “Lorde Protetor”, muito contribuiu para a Restauração Monárquica de 1660. A Inglaterra encontrava-se exausta pelos longos anos de um governo marcado pelas austeridades puritanas.

Carlos II (1660–1685) traiu as aspirações inglesas por estabilidade. Seu sucessor, Jaime II (1685-1688), exasperou os calvinistas, ao conceder privilégios aos seus correligionários católicos. Por fim, temerosos de que a morte do Rei pudesse colocar no trono

---

<sup>24</sup> A dinastia Stuart reinou na Inglaterra por 111 anos. Chegaram ao poder após a morte, sem herdeiros, de Elizabeth I, uma Tudor, filha de Henrique VIII, articulador do processo conhecido como Reforma Anglicana, a ruptura da Inglaterra com a autoridade papal em 1517.

<sup>25</sup> A designação ‘Puritanos’ refere-se ao fato de que estes calvinistas radicais ingleses pleiteavam uma prática doutrinária austera, sóbria, bem ao estilo da teologia calvinista, denunciando algumas especificidades anglicanas como corruptas e distantes do espírito original da Reforma.

<sup>26</sup> Abria-se aqui um precedente histórico de amplas implicações. A atitude parlamentar minava a secular instituição do absolutismo de direito divino. Pela primeira vez na história um monarca era executado por uma instituição representativa, parlamentar. No século seguinte, em 1793, Luís XVI, monarca francês, teria destino semelhante.

seu primogênito, filho de mãe católica, o que lançaria a Inglaterra nas mãos dos “papistas”, o parlamento mais uma vez interveio, depondo-o em favor de Guilherme de Orange<sup>27</sup>, num processo conhecido como Revolução Gloriosa (1688 -1689). Estava soterrado, em solo britânico, o Absolutismo Monárquico. “ Nunca mais uma cabeça coroada na Grã-Bretanha pôde desafiar o parlamento” (BURNS, 1984, p. 434). Estabelecia-se, assim, a supremacia do legislativo, modelando a Inglaterra como um Estado burguês.

Foi sob este pano de fundo teológico-político que Newton nasceu e finalmente projetou-se como ícone maior da moderna ciência experimental. Convém atentar para o fato de que o racionalismo e a ciência experimental, sua consequência imediata, foram construídos como instrumentos de uma reação à supremacia do dogmatismo teológico. O experimentalismo foi a estratégia encontrada pelos estudiosos da época para se oporem ao *Status Quo*, sem, no entanto, se arriscarem tanto. Perceber os meandros desta conjuntura é fundamental para uma compreensão mais acentuada da emergência da chamada Idade Da Razão.

#### **1.2.6. A Idade da Razão – Um leitura sinóptica a propósito da ciência à época de Newton**

Isaac Newton prestara tributo àqueles que haviam estabelecido os fundamentos sobre os quais ele edificara a sua obra, declarando que as suas conquistas intelectuais deviam-se ao fato de que ele, Newton, “debruçara-se sobre os ombros de gigantes”, referindo, sem dúvida, às contribuições dos pais-fundadores da moderna ciência experimental para o processo de construção do seu sistema de mundo. Estabeleçamos, pois, em suas linhas gerais, as nuances principais da evolução do conhecimento científico – particularmente no que se refere à astronomia -, do final da Idade Média até o advento da Revolução Científica do século XVII que representou uma acentuada mudança paradigmática.

Os novos postulados racionalistas definiram a superação do raciocínio escolástico-aristotélico-ptolomaico medieval em direção à uma cosmovisão lastreada na observação empírica dos fenômenos. Aquilo que não pudesse ser deduzido à luz da experimentação, não poderia ser alçado à categoria de lei. Esta postura empírico-experimental configuraria a base conceitual sobre a qual se assentaria a modernidade.

As raízes da Revolução Científica vinculam-se às perspectivas humanistas da Renascença. A construção da nova filosofia natural foi condicionada pelas demandas

---

<sup>27</sup> Este príncipe holandês assumiu efetivamente o trono inglês, sob o nome de Guilherme III.

políticas, materiais e ideológicas provocadas pelo renascimento comercial e urbano, corolário do esgotamento do modo de produção feudal.

À luz das transformações estruturais operadas na Europa ocidental a partir do ocaso do medievo, modelaram-se novas necessidades, configurando um cenário efervescente no qual

Os homens deviam contar, e calcular, medir e desenhar, com exatidão e rapidez competitivas; precisavam de instrumentos de observação e registro; exigências surgiram que foram atendidas pela invenção do logaritmo, da geometria analítica, dos cálculos, das máquinas, do microscópio, do telescópio, de métodos estatísticos, guias de navegação e instrumentos astronômicos. (DURANT, 1961, p. 152)

A formação da moderna ciência experimental exige que nos debruçemos sobre a idéia de moderno e modernidade.

Na perspectiva do professor Olivier Nay, entre os séculos XV E XVII, a Europa experimentara uma gradual erosão dos valores tradicionais sustentados pela cultura teocêntrica medieval, cuja leitura de mundo “combinava teologia cristã e pensamento naturalista”. (NAY, 2007, p. 211). A edificação de uma nova perspectiva racionalista de mundo, também pautada pela “descoberta” do indivíduo – fruto do individualismo renascentista -, libertara o espírito europeu dos entraves medievais à liberdade de crença e raciocínio. Postula ainda Olivier Nay que

O universo mental do fim da Idade Média é duplamente impregnado pela religião e pelo aristotelismo. O pensamento cristão projeta uma visão de conjunto de um universo governado por leis imutáveis instauradas por Deus por ocasião da criação. O naturalismo aristotélico considera a ordem do mundo como resultado de mecanismos naturais sobre os quais o homem não tem controle. Desde o século XIII, ele é conciliado com a teologia cristã, à qual traz argumentos profanos de grande riqueza. Desses dois horizontes de pensamento segue-se a dominação de uma concepção do mundo ao mesmo tempo “cosmológica” (a ordem do mundo segue uma organização universal separada das contingências humanas) e “orgânica” (o conjunto das realidades físicas ou humanas não existe senão na sua relação a uma natureza considerada como uma realidade global). É esta vasta representação do universo que é levada, em menos de quatro séculos, a ser questionada pelas evoluções científicas e intelectuais. (NAY, 2007, p. 211).

A idéia de “modernidade” é fruto desta reconfiguração da cosmovisão ocidental. O “moderno” estabelecia uma distinção entre a aurora dos novos tempos, ancorada sob a perspectiva otimista para com as ilimitadas possibilidades abertas pela racionalidade, e o

passado obscurantista da “Idade das Trevas”, cuja visão dogmatizante de mundo cerceava as potencialidades humanas. A noção de “modernidade”, segundo Olivier Nay:

Designa a reviravolta geral de idéias que atinge uma parte da Europa entre os séculos XV E XVIII. O movimento é lento, mas introduz mudanças importantes. Apresenta três traços indissociáveis. Em primeiro lugar, a concepção metafísica religiosa, que dominava o campo do saber, é sucedida por filosofias que consideram o homem como a medida de tudo. É claro que seria falso pensar que a idéia de indivíduo estava ausente no período medieval. Viu-se que o pensamento franciscano, por exemplo, acha desde o final do século XIII que o universal só tem sentido pela mediação do indivíduo. Mas é só a partir da Renascença que se dá a virada intelectual principal, que dá nascimento à concepção moderna do indivíduo; as filosofias novas abandonam a imagem antiga de um universo concebido como uma totalidade indivisível e colocam o princípio de que só pode haver sentido e verdade partindo do homem. Doravante o ser humano é percebido como “sujeito”, quer dizer, é considerado em sua existência, em sua subjetividade, independentemente das leis que regem a ordem da criação, a da natureza ou até da sociedade. O caminho está aberto para explorar sua vida interior, mas também, e, sobretudo, considerar sua faculdade de compreender e de julgar o mundo que o cerca. (NAY, 2007, pp. 211-212)

A concepção, eminentemente teológica, do medievo, concebia a realidade em termos verticais – Deus como o centro de todos os processos, estando o homem apenas sujeito à volição divina -, ao passo que a nova concepção sugeria uma leitura horizontal, o homem agora se tornara sujeito do processo, e não sujeito ao processo. Esse deslocamento no eixo epistemológico tinha evidentes implicações teológicas. Por conseguinte, a idéia de “moderno” implica em um deslocamento de perspectiva.

Na perspectiva do historiador da filosofia Hans Joachim Störig:

No maior valor conferido ao individual, iniciado na fase final da Escolástica, já se anuncia a “libertação” do indivíduo dos vínculos usuais, que constitui um elemento básico de todo o desenvolvimento cultural subsequente da Europa, embora desde então sempre de novo ameaçada de degenerar em anarquia social e intelectual. Na exigência dos escolásticos da última fase por um conhecimento exato das línguas antigas já se anuncia o movimento humanístico, que em muitos setores produziu um novo e profundo contrato do espírito europeu com suas fontes da antiguidade. A exigência de Roger Bacon por uma ciência e filosofia, que – rejeitando todas as outras autoridades – tivesse como base unicamente a experiência e a observação direta da natureza, constituem o toque de fanfarra que anuncia o espetáculo do grande desenvolvimento da ciência ocidental

moderna. Por último, a filosofia do nominalismo, ao dissolver o elo medieval entre fé e conhecimento, quebrou a unidade dos dois setores, ao mesmo tempo em que também criava condições para a liberação e atuação de novas e desconhecidas forças, tanto na fé quanto na ciência e na filosofia. Já nos deparamos aqui, em germe, com a maioria dos traços cuja manifestação constitui a essência deste período de transição, e que caracterizam todo o pensamento europeu que se manifestou a seguir: individualismo, elevada valorização da livre personalidade individual; liberdade para discutir a Antiguidade, sem a obrigação de se prender aos elos e objetivos teológicos; uma ciência construída unicamente sobre a razão e a experiência (ratio e empiria); mundanidade, caráter não espiritual do pensamento. (STÖRIG, 2008, p. 241)

O processo de construção da moderna ciência experimental tem como marco inicial o trabalho do astrônomo e clérigo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543). Este, ao formular a teoria do heliocentrismo, estabeleceu uma ruptura com o tradicional modelo geocêntrico do cosmos, desafiando uma concepção considerada irrefutável por cerca de vinte séculos. Copérnico dismantelava um modelo de universo elaborado pelo astrônomo alexandrino Cláudio Ptolomeu (90-168), cujos conceitos tinham origem na física de Aristóteles.

Havia aqui graves considerações de ordem teológica. Ao deslocar a Terra para uma posição secundária, subalterna, a nova astronomia parecia dismantelar a idéia bíblica segundo a qual este mundo, a Terra, era o lugar central da criação, uma vez que aqui Deus havia colocado o homem, a “coroa” do seu projeto criador. A respeito das mudanças epistemológicas do período, inauguradas pela concepção copernicana, postula o professor Danilo Marcondes:

O tratado de Copérnico Sobre a revolução dos orbes celestes foi motivado por uma consulta feita pelo papa Leão X e pelo Concílio de Latrão, visando a reforma do calendário juliano, estabelecido pelos romanos, que ainda vigorava na época. Sentindo a necessidade de refazer os cálculos de Ptolomeu sobre o movimento do Sol e da Lua, Copérnico desenvolve suas pesquisas e propõe a hipótese heliocêntrica, recorrendo, como ele mesmo indica, às teorias dos antigos pitagóricos. Na verdade, o modelo heliocêntrico copernicano rompe com o sistema aristotélico-ptolomaico em um aspecto fundamental que é a adoção do Sol, e não da Terra, como centro, porém conserva ainda a concepção de um cosmo fechado, tendo como limite a esfera das estrelas fixas, típico da visão antiga. Será apenas progressivamente que a idéia de um universo infinito será incorporada à ciência moderna. [...] Podemos considerar que são fundamentalmente duas as grandes transformações que levarão à

revolução científica: 1) Do ponto de vista da cosmologia, a demonstração da validade do modelo heliocêntrico, empreendida por Galileu; a formulação da noção de um universo infinito, que se inicia com Nicolau de Cusa e Giordano Bruno; e a concepção do movimento dos corpos celestes, principalmente da Terra, em decorrência do modelo heliocêntrico; 2) do ponto de vista da idéia de ciência, a valorização da observação e do método experimental, i.e., uma ciência ativa, que se opõe à ciência contemplativa dos antigos; e a utilização da matemática como linguagem da física, proposta por Galileu sob inspiração platônica e pitagórica e contrária à concepção aristotélica. (MARCONDES, 2008, p. 156)

Tycho Brahe (1546-1602), astrônomo observacional e matemático dinamarquês, deixou contribuições expressivas, principalmente no que diz respeito à manufatura de instrumentos de precisão.

Johannes Kepler (1571-1630), astrólogo, matemático e astrônomo alemão, homem de fortes inclinações místicas, a partir de dados compilados por Tycho Brahe, demonstrou a órbita elíptica dos planetas, definindo as leis do movimento planetário. As chamadas três leis da mecânica celeste postulam: 1) Os planetas descrevem órbitas elípticas, com o Sol num dos focos; 2) O raio vetor que liga um planeta ao Sol descreve áreas iguais em tempos iguais. (lei das áreas); 3) Os quadrados dos períodos de revolução ( $T$ ) são proporcionais aos cubos das distâncias médias ( $a$ ) do Sol aos planetas.  $T^2 = ka^3$ , onde  $k$  é uma constante de proporcionalidade. Bastante dado à questões metafísicas, Kepler

Descobriu uma relação entre as velocidades dos planetas em suas órbitas elípticas e a harmonia musical; foi capaz de relacionar as velocidades mais retas e mais baixas de cada planeta à escala musical. Essa foi a visão culminante de Kepler, a apoteose da “música das esferas” de Pitágoras e de Platão. Embora hoje em dia não se dê qualquer valor científico a essa relação astroNômico-musical, damos importância a uma descoberta adicional que Kepler fez enquanto trabalhava nessa lei. É a que mostra que a relação entre o tempo que cada planeta leva para completar uma órbita elíptica e sua distância média do Sol é a mesma para todos eles. Sua importância especial reside no fato de que, se conhecermos os tempos orbitais (que são relativamente fáceis de obter) dos planetas e a distância média de apenas um deles em relação ao Sol, poderemos calcular a distância de todos eles. Gerações de astrônomos fariam bom uso dessa regra. (RONAN, 2001, p. 78)

O trabalho de Galileu Galilei (1564-1642) representa um salto qualitativo no processo de construção da nova filosofia natural, uma vez que proporcionara um corte epistemológico a partir do qual já não haveria mais possibilidades de retornar-se às concepções ptolomaicas.

Considerado com justiça o pai da física matemática, a sua obra caracteriza-se também pelo emprego científico de instrumentos, a exemplo do telescópio, no sentido de corroborar empiricamente as suas deduções matemáticas. Galileu não fora o inventor do telescópio, mas, soubera utilizá-lo em suas observações às quais corroboraram a teoria heliocêntrica de Copérnico. A matematização dos fenômenos e a construção de um universo geométrico representam as principais contribuições do gênio de Galileu. Publicado em 1632, o seu Diálogo sobre os dois principais sistemas do mundo – o ptolomaico e o copernicano lhe trouxe sérias dificuldades para com a Igreja. Uma vez que esta

Achou que o livro tinha tendências copernicanas, e o “posfácio” que Galileu fora aconselhado a acrescentar ao volume fora escrito de forma a parecer insípido. Em 1633, Galileu foi processado pela Inquisição, mas, devido a sua idade -69 anos -, foi tratado com indulgência. Não obstante, forçado a se retratar, foi condenado à prisão domiciliar, mas, felizmente sua mente ainda estava ativa e, apesar do malogro, trabalhou em seu último livro, Discursos referentes a duas novas ciências... texto que discute suas conclusões a respeito da mecânica. Era um livro valioso, que, porém, teve de ser publicado na cidade protestante de Leiden, em 1638. Galileu passou seus últimos anos aplicando o pêndulo à regulação de mecanismos, embora o mérito de pôr esse mecanismo em prática coubesse ao cientista holandês Christiaan Huygens, em 1656, inaugurando uma era de precisão na medição mecânica do tempo. Galileu morreu em 1642, ano em que nasceu Isaac Newton. (RONAN, 2001, p. 82)

No que se refere às transformações experimentadas pela filosofia natural ao longo deste período de transição, escreve o historiador da filosofia Edward Grant:

Desde seu auge no século XIV, a filosofia natural da Idade Média passou por mudanças significativas no decorrer dos séculos XVI e XVII. Mas tão importantes quanto as mudanças que ocorreram diretamente com ela são as mudanças que alteraram de forma significativa quase tudo ao seu redor. Quando chegou o século XVII, a Europa Ocidental já havia passado por uma grande transformação em relação àquilo que tinha sido no século XIV. Começando pela invenção da imprensa por Gutenberg por volta de 1450e, no século XVII, seguida pela viagem de Colombo à América em 1492 e, no final do século XVII, pelas invenções do microscópio e do telescópio, o mundo no qual a filosofia natural de Aristóteles foi desenvolvida havia desaparecido em grande parte. É certo que outros fatores de mudanças podem ser citados, mas um que também deve ser mencionado é a Reforma Protestante, que desafiava diretamente a Igreja Católica e, portanto, a cultura dentro da qual a filosofia natural de Aristóteles havia se desenvolvido. O domínio de Aristóteles na filosofia natural durante o fim da Idade Média é parcial, se não

totalmente, explicado pelo fato de que até a primeira metade do século XV a filosofia natural aristotélica não tinha rivais. De meados do século XV em diante, isso começou a mudar drasticamente, na medida em que obras gregas anteriormente ignoradas ou desconhecidas foram traduzidas para o latim e para as línguas vernaculares e começaram a ter certo impacto. Logo surgiram filosofias rivais, entre as quais estavam o platonismo, o atomismo, o estoicismo, o neoplatonismo, o hermetismo e o copernicanismo. (GRANT, 2009, p. 354)

Um dos mais representativos personagens do processo de formulação da ciência moderna, Francis Bacon (1561-1626), filósofo, historiador, matemático e diplomata, foi responsável pela elaboração do método experimental. Em duas obras principais *Novum Organum* (1620) e *The advancement of Learning* (O progresso do saber), publicado originalmente em 1605, mas que reapareceu em versão ampliada em 1623, Bacon teceu críticas à concepção dedutiva de ciência inerente ao aristotelismo, bem como sustenta a necessidade do avanço da ciência e da técnica. Em sua *New Atlantis* (Nova Atlântida), “descreve um reino utópico e contendo um modelo de instituição científica, a Casa de Salomão”. (MARCONDES, 2008, p. 183). A imensa contribuição do trabalho de Bacon para a formulação da ciência moderna é assim avaliada pelo professor Danilo Marcondes:

Podemos distinguir dois aspectos, inter-relacionados, da contribuição filosófica de Bacon, que examinaremos em seguida: 1) sua concepção de pensamento crítico, contida na teoria dos ídolos; 2) sua defesa do método indutivo no conhecimento científico e de um modelo de ciência antiespeculativo e integrado com a técnica. [...] Assim como Descartes, a filosofia de Bacon caracteriza-se por uma ruptura bastante explícita em relação à tradição anterior, sobretudo a escolástica de inspiração aristotélica. Tal como ocorre em Descartes, a preocupação fundamental de Bacon é com a formulação de um método que evite o erro e coloque o homem no caminho do conhecimento correto. Este é um dos sentidos primordiais do pensamento crítico, que marcará fortemente a filosofia moderna, vendo a tarefa da filosofia como a liberação do homem de preconceitos, ilusões e superstições. É nesse contexto que encontramos sua teoria dos ídolos (*Novum organum*, seções XXXVIII-XLIV). Os ídolos são ilusões ou distorções que, segundo Bacon, “bloqueiam a mente humana”, impedindo o verdadeiro conhecimento. Os ídolos podem ser de quatro tipos: ídolos da tribo, ídolos da caverna, ídolos do foro (ídola fori, ou idols of the market place) e ídolos do teatro. [...] Bacon é um pensador que acredita no progresso, o que fica claro pelo próprio tema do *De argumentis*. O conhecimento se desenvolve na medida em que adotamos o método correto, a experiência como guia. Os antigos representam a “infância da humanidade”, e a modernidade significa uma nova fase. Sua importância e influência derivam dessa defesa da modernidade, de um modelo de ciência ativa, prática e aplicada, e de um pensamento

crítico, que deve combater superstições e preconceitos, permitindo assim o progresso de nosso conhecimento e o aperfeiçoamento da condição humana.(MARCONDES, 2008, p. 184-185)

René Descartes (1596-1650), também conhecido pelo seu nome latino, Renatus Cartesius, é considerado o criador da filosofia moderna. A sua contribuição, de valor inestimável para a ciência moderna, parte da elaboração de um sistema filosófico completo, no sentido de superar as concepções aristotélicas. Descartes estabeleceu as fundações matemáticas que permitiriam o cálculo de Newton e Leibniz. “ A sua filosofia natural, a filosofia mecânica, foi estabelecida a partir de suas tentativas de fundar a filosofia natural sobre as certezas do raciocínio geométrico. (HENRY, 1998, p. 16). O seu método, também conhecido como ceticismo metodológico, sustenta-se sob um forte alicerce racionalista, estando a dúvida elevada à categoria de veículo por excelência para a aquisição do conhecimento. Em Descartes, a dúvida converte-se em método. O seu axioma *Cogito ergo sum* (“Penso, logo existo”) representa a natureza absoluta e universal da razão.No seu *Discurso do método* (1627) e nas *Meditações metafísicas* (1641), ele formulara a sua teoria do conhecimento, estando este condicionado ao prisma da racionalidade. Descartes apresentava uma perspectiva dualista da realidade, dividindo-a em dois campos: *res cogitans* ( mente, consciência) e *res extensa* (corpo, matéria). São postulados cartesianos:

- a) Universo infinito;
- b) rejeição à idéia de vácuo;
- c) Espaço como “plenum” repleto de matéria a movimento.
- d) Quantidade de matéria e movimento são constantes;
- e) Princípio dos vórtices (Partes que compõem a matéria variam de tamanho e são coletadas em vórtices).

Conforme o historiador da ciência Colin A. Ronan, o sistema de Descartes

Era um tour de force intelectual e causou um grande impacto quando se tornou público. Como é evidente, ele apoiava a teoria copernicana e se esforçava por torná-la aceitável em muitos círculos acadêmicos, onde, de outro modo, ela teria permanecido no limbo. Na Universidade de Cambridge ele foi bem acolhido e transmitiu suas idéias aos estudantes, um dos quais era Isaac Newton. A teoria de Descartes de um plenum de vórtices e suas idéias sobre a evolução dos planetas, cometas e estrelas estavam equivocadas, embora só viessem a ser refutadas anos depois. Apesar disso, seu estudo do movimento planetário era interessante e enfatizava o fato de que, durante o século XVII, os princípios da física estavam sendo usados para tentar explicar os movimentos que Kepler tão brilhantemente investigara.Ninguém estava convencido de que suas órbitas elípticas correspondiam á realidade, pois diferiam apenas ligeiramente dos círculos, e alguns cientistas ainda defendiam a teoria do movimento circular. Mas, elíptica ou circular, a questão crucial se resumia na

pergunta: por que os planetas se moviam em órbitas fechadas? Kepler atribuiu esse tipo de trajetória a uma atração magnética, mas não foi convincente. (RONAN, 2001, p. 84).

Com efeito, diversos pensadores propuseram hipóteses para explicar o fenômeno, entretanto, não foram bem sucedidos, uma vez que lhes faltava, ainda, um tipo de matemática que pudesse lidar com “quantidades mutáveis”(RONAN, 2001, p. 84). A solução deste desafio ainda teria que esperar pela chegada de Issac Newton.

### **1.2.7 Uma breve história do medo e da superstição no século XVII.**

Essencialmente uma era de transição entre duas realidades sociohistóricas distintas, o século XVII é um amálgama de valores conflitantes. Se por um lado a emergência do capitalismo urbano-burguês ensejara ajustamentos no campo estético-cultural ( Renascença ) e na esfera teológico-doutrinária ( Reforma Protestante ), neste mesmo ambiente histórico peculiar ainda vicejavam elementos da velha ordem medieval. Os postulados críticos e racionalistas do humanismo conviviam com a superstição, credices, astrologia, magia, feitiçaria, numerologia, quiromancia, exorcismos, mau-olhado, fantasmas, bruxas, duendes, demônios, encantamentos e sortilégios os mais diversos. O medo era a tônica do momento. Nesta sinfonia macabra, o medo sistêmico do feminino ocupava lugar privilegiado. Entre 1560 e 1600,

Cerca de oito mil mulheres foram quimadas como feiticeiras, em uma Escócia que mal tinha um milhão de almas. Na Inglaterra, a crença em feitiçarias era quase universal; médicos cultos como William Harvey e Sir Thomas Browne participavam dessa crença; a obstinada Elizabeth permitiu que suas leis de 1562 fizessem da feitiçaria um crime capital; 81 mulheres foram executadas por esse crime, durante o seu reinado. Jaime moderou seu fanatismo depois de passar de Jaime VI para I; insistiu em que os acusados fossem julgados com justiça, divulgou as confissões e acusações falsas e salvou a vida de cinco mulheres que haviam sido acusadas por um jovem histérico. A caça quase cessou no período de Carlos I, mas recomeçou e atingiu seu ponto culminante durante a atuação do Parlamento Longo, quando em dois anos (1645 – 1647) 200 “feiticeiras” foram quimadas. (DURANT, 1961, p. 152).

De acordo com Jean Delumeau (DELUMEAU, 1997), na Europa do começo da Idade Moderna, o medo, camuflado ou manifesto, está presente em toda parte. Conforme este historiador, a onipresença do medo traduzia-se no medo do mar, da noite, dos fantasmas, da peste, da subversão, da fome, do juízo final, de satã e dos seus agentes – judeus, muçulmanos e a mulher.

No começo da Idade Moderna, na Europa ocidental, antijudaísmo e caça às feiticeiras coincidiram. Não foi por acaso. Do mesmo modo que o judeu, a mulher foi então identificada como um perigoso agente de satã; e não apenas por homens da Igreja, mas igualmente por juízes leigos. Esse diagnóstico tem uma longa história, mas foi formulado com uma malevolência particular – e sobretudo difundido como nunca anteriormente, graças à imprensa – por uma época em que no entanto a arte, a literatura, a vida de corte e a teologia protestante pareciam levar a uma certa promoção da mulher. (DELUMEAU, 1997, p. 310)

Em uma época ainda permeada por questões de cunho teológico, o medo endêmico ensejava preocupações obsessivas com escatologia. As expectativas milenaristas (DELUMEAU, 1997) tornaram-se lugar comum na Europa ocidental. O próprio Isaac Newton dedicou-se obstinadamente à especulações neste sentido, a partir de suas tentativas de interpretação do Apocalipse e do Livro de Daniel [este tópico será tratado no capítulo III].

Com efeito, Newton não poderia estar alheio às preocupações do seu tempo, e estas estavam profundamente permeadas por questões que diziam respeito a mística e as construções teológicas. É legítimo postular que Newton possivelmente nunca deixou de crer em um ser superior, mas não nos parece, em absoluto, que nutrisse qualquer respeito pela hierarquia eclesial, embora, por amor à própria vida e ao seu cargo acadêmico, não pudesse exteriorizar esta aversão. Ele esteve bastante consciente, ao longo de toda a sua longa vida, do extremo perigo representado pelas suas perquirições esotéricas. A Igreja sustentava a sua hegemonia através do terror. O medo fora difundido pela Igreja [incluindo as igrejas protestantes] como um veículo para exercer controle social, perpetuando o seu poder temporal, expedientes que Newton rejeitava, ou ao menos procurava se manter à distância. Entretanto, a mística o atraía com intensidade, de modo que ele se manteve fiel ao aspecto sobrenatural até a sua morte.

É neste cenário complexo, híbrido, polarizado por conceitos mutuamente excludentes, que emerge a moderna ciência experimental. A ascensão do racionalismo cartesiano e do mecanicismo newtoniano, conforme já o dissemos, não configurara uma ruptura radical com toda a bagagem cultural-ideológica do período anterior. As mentalidades são muito resistentes às mudanças. Tão somente a partir do século XVIII, com o advento da Ilustração, e mais adiante com o cientificismo do século XIX, a ciência experimental tomaria de assalto o lugar que fra ocupado pelo universo do mágico, do místico, do sobrenatural. É bem verdade, conforme já apontara Max Weber, que a construção da modernidade, à luz do colapso da

Idade Média, já anunciava o “desencantamento do mundo”, entretanto, este processo, assim avaliamos, não estaria completo até a formação da moderna sociedade industrial.

A ciência moderna nasce neste cadinho contraditório, no qual digladiavam-se cosmovisões conflitantes. A necessidade imperiosa de proteger-se dos ataques furiosos da Igreja alimentara a formulação do novo paradigma. Entretanto, é relevante observar que se por um lado a ciência emerge enquanto instrumento de superação das concepções teológicas, por outro é crucial considerar que diversos componentes dessa mesma leitura sobrenatural de mundo estiveram muito presentes – de forma visceral, no caso de Newton – na construção da própria ciência empírica, que tornar-se-ia a ferramenta para a execração do mundo mágico-sobrenatural. O perfil intelectual e religioso de Newton é reflexo das contradições deste período.

## Capítulo II- Sobre os ombros de gigantes – A ciência de Newton e a construção da sociedade moderna

### 2.1 Newton enquanto baluarte do mundo liberal burguês

*“A ciência é uma ferramenta do espírito ocidental e com ela se abrem mais portas do que com as mãos vazias (JUNG, 1984, p. 24)”*.

A ciência de Isaac Newton reflete, e se faz refletir, em um mundo cada vez mais secularizado, oposto à concepção eclesial da Idade Média. O trabalho intelectual de Newton expressa o ethos de uma época. A sua filosofia natural estabeleceu os alicerces epistemológicos através dos quais os modernos não só apreenderiam a realidade, como também, passariam a transformá-la, orientados pela capacidade de fazer previsões e controlar a natureza. Newton abriu a caixa de pandora.

A emergência do ideário liberal, a Revolução Industrial (XVIII), a Independência dos E.U.A (1776), e a Revolução Francesa (1789), podem ser avaliados na condição de expressões políticas e culturais extraídas da ciência newtoniana.

A chamada Idade Moderna tem as suas raízes no processo de transição do feudalismo para o capitalismo, a partir da baixa Idade Média. O renascimento urbano-comercial; a ascensão da burguesia; as Grandes Navegações; a Renascença; a Reforma Protestante e a construção dos Estados Modernos são processos que dimensionam a desarticulação do medievo, cedendo lugar para a formação de novas estruturas material- produtivas e cultural-ideológicas, em ressonância com a nova ordem emergente.

A nova ciência de Kepler, Galileu, Descartes e Newton é parte dessa reconfiguração superestrutural. A física Newtoniana responde às demandas de uma sociedade cujas forças produtivas evoluíam em direção ao capitalismo industrial, cuja expressão característica seria a Revolução Industrial, em meados do século XVIII. O professor Luiz Pinguelli Rosa evoca a questão, registrando que a ciência

Serviu de matriz da visão de mundo dominante na modernidade e ao mesmo tempo a refletiu dialeticamente. E a física, através do determinismo newtoniano, assumiu um papel de destaque em nome da ciência como um todo. Atribuo isso a vários fatores: sua procedência histórica, no bojo das revoluções que balizaram a modernidade; a posição chave e instrumental para outras ciências e para a tecnologia;

o êxito de seu método matemático-experimental, generalizado como método científico (ROSA, 2005, p. 19).

Por conseguinte, o determinismo newtoniano é a chave-mestra para a cristalização da civilização tecnológico-científica, fundamentada no racionalismo e em uma leitura mecanicista da realidade<sup>28</sup>. Esta fundamentação teórica edificara um novo prisma a partir do qual o homem emancipara-se de uma concepção de mundo fundamentada no viés teológico-sobrenatural. A compreensão da existência de leis naturais subjacentes a todos os fenômenos ensejou a construção de uma sociedade deísta, que se arrogava o direito de dispensar Deus como hipótese para explicar os processos naturais.

O advento do Iluminismo e de sua base material, a Revolução Industrial, são corolários dessa nova perspectiva inaugurada pela ciência newtoniana. A ciência moderna inaugura aquilo que Gérard Fourez (FOUREZ, 1995) classifica como “cultura do domínio”. Conforme este autor, a formação da mentalidade científica ancorada no mecanicismo, concedeu a sociedade burguesa emergente um instrumento para exercer controle sobre a natureza, o que a distanciava da agora obsoleta mentalidade do medievo. Estabelecendo um paralelo entre essas duas perspectivas, assevera Fourez que:

Uma [...] diferença importante entre a mentalidade burguesa e a mentalidade anterior liga-se ao desejo de controlar e dominar o meio. Na aldeia auto-subsistente da Idade Média, as pessoas se inserem. A mentalidade burguesa, pelo contrário, tenta-se dominar. A noção de investimento liga-se, aliás, a essa tentativa de domínio: trata-se, como formiga de La Fontaine, de prever, calcular, de jamais se deixar pegar desprevenido. A matemática será um instrumento útil nessa arte de previsão, em meio a uma sociedade mercantil. [...] O que permitirá aos conquistadores dominar o planeta será, aliás, a arte da previsão, do cálculo, do domínio. Pouco a pouco, essa capacidade dos ocidentais em ver o mundo de maneira independente dos sentimentos humanos, mas unicamente em razão dos seus projetos de domínio, revelar-se-á de extraordinária eficácia. Os navegadores serão capazes de transportar os seus conhecimentos de um lugar a outro. O seu saber, por que despojado do que é individual e local, vai aparecer como cada vez mais universal. [...] A ciência moderna ligou-se dessa forma à ideologia burguesa e à sua vontade de dominar o mundo e controlar o meio ambiente. Nisto ela foi perfeitamente eficaz. Foi um instrumento intelectual que permitiu à burguesia, em primeiro lugar, suplantando a aristocracia, e em segundo, dominar econômica, política, colonial e militarmente o planeta. (FOUREZ, 1995, pp. 162-163).

---

<sup>28</sup> Cujo universo guardava analogia com o mecanismo de um relógio. (MACFARLANE, 1989, p. 133).

Conforme fica evidente, a ciência moderna é corolário de um projeto burguês de dominação universal. O processo de amadurecimento da classe burguesa, a partir de meados do séc. XVIII enseja a idéia de tomar para si o aparelho de Estado, a reboque da acentuada corrosão do Antigo Regime, em cuja estrutura social estamental, lastreada pela Igreja, o elemento burguês permanecia encurralado, marginalizado, nos estratos mais baixos (o chamado terceiro estado). Com efeito, a construção teórica do liberalismo traduz o afã burguês de alterar as estruturas sociopolíticas e materiais vigentes.

O racionalismo de René Descartes (1596 – 1650), o empirismo de John Locke (1632 – 1704) e o mecanicismo de Isaac Newton (1642 – 1727), formularam as bases para o “século das luzes”. A ciência moderna<sup>29</sup> estruturou os fundamentos teóricos que modelariam a chamada Era das Revoluções (HOBSBAWM, 1996). A propósito das raízes históricas da tradição empirista, postula o professor Danilo Marcondes:

O empirismo constituiu-se a partir do séc. XVI – juntamente com o racionalismo, que representamos pela filosofia de Descartes – como uma das principais correntes formadoras do pensamento moderno em sua fase inicial (até fins do séc. XVIII). Na verdade, ambos os conceitos foram empregados pelas histórias da filosofia do séc. XIX e não foram de fato utilizados por esses filósofos, que não se identificavam dessa forma nem se filiavam a essas correntes. Essa corrente desenvolveu-se sobretudo na Inglaterra e entre filósofos de língua inglesa. Talvez o desenvolvimento econômico desse país a partir de fins do séc. XVI, sua intensa atividade comercial, a importância de uma classe burguesa já bastante influente política e economicamente e uma situação política em que a monarquia absolutista dá lugar ao crescente papel do Parlamento possam explicar esses fatores. A queda da dinastia dos Stuarts e a chamada “Revolução Gloriosa” de 1688 seriam a consolidação do processo político e da transformação econômica que levarão um século mais tarde à Revolução Industrial. O empirismo – com sua valorização da experiência humana, da realidade concreta, da atividade do indivíduo e com seu espírito contrário à metafísica especulativa e aos grandes sistemas teóricos – certamente deve ser entendido nesse contexto. A

---

<sup>29</sup> É relevante atentar para a natureza patriarcal-masculina da nova concepção de mundo formulada pela ciência experimental. A esse respeito escreve John Henry: “[...] com base numa historiografia que toma as visões de mundo mágica e escolástica como holísticas e vitalistas e considera as concepções pré-mecanicistas da natureza predominantemente femininas em seu etos, esse trabalho caracteriza a visão de mundo mecânica como manipuladora, exploradora e masculina. A filosofia mecânica forneceu uma resposta para o problema da ordem cósmica e, portanto, da ordem social, mas ao fazê-lo indicou a necessidade de poder e domínio sobre a natureza. Não se está sugerindo que parte da razão do desenvolvimento da filosofia mecânica foi a subjugação das mulheres, nem se está afirmando que esse pretensão antifeminismo foi parte do motivo de seu sucesso. A *realpolitik* da dominação sexual certamente não precisava de nenhuma ajuda da filosofia natural. Mas as metáforas sexuais que ocorreram aos novos filósofos naturais refletiram e ajudaram a formar atitudes em face do conhecimento legítimo e dos produtores de conhecimento adequados que permaneceram até os dias de hoje associadas a gênero.” (HENRY, 1998, p. 101).

filosofia empirista está diretamente ligada à criação da Royal Society of London for the Improvement of Natural Knowledge (“Real Sociedade de Londres para o Progresso do Conhecimento Natural”), fundada em 1660 e patrocinada pelos ricos comerciantes de Londres, que tinham interesse nas possíveis aplicações técnicas desses conhecimentos, desde as questões de navegação até estudos sobre linguagens que permitiriam a comunicação com os povos das novas terras com que negociavam. Muitos desses filósofos, como John Locke, tiveram uma ligação direta com a Royal Society. A ciência experimental teve um grande desenvolvimento nesse período na Inglaterra, e certamente isso se deveu a uma interação com uma filosofia de caráter empirista. William Gilbert (1540 – 1603), que estudou o magnetismo, William Harvey (1587 – 1657), que descreveu o sistema circulatório, Robert Boyle (1627 – 1691), físico e químico estudioso da mecânica dos gases, Robert Hooke (1635 – 1703), físico inventor da bomba a vácuo, e, sobretudo Isaac Newton (1642 – 1727), o físico mais importante da época moderna, ilustram bem este grande desenvolvimento da ciência. (MARCONDES, 2008, pp. 181-182)

Em suas linhas gerais, a Ilustração orientava-se a partir dos seguintes postulados fundamentais, legados por Descartes, Locke e Newton: a eleição da razão como único instrumento infalível para a construção do conhecimento e a concepção de um universo essencialmente sustentado por leis físicas invariáveis, não sujeitas à intervenção divina.

Os enunciados acima alicerçaram as críticas ilustradas ao Antigo Regime (Absolutismo Monárquico), bem como às práticas econômicas mercantilistas que lhe davam sustentação material.

Sinoticamente podemos resumir o ideário ilustrado nos seguintes termos:

- a) Existência de direitos naturais, inerentes à condição humana, quais sejam: liberdade política, igualdade jurídica, propriedade privada e o direito à vida.
- b) Teoria da divisão de poderes (legislativo, executivo e judiciário), no sentido de suprimir a tirania absolutista.
- c) O Estado como instrumento de preservação dos direitos naturais do homem.
- d) Direito de rebelião contra governos tirânicos.
- e) Tolerância filosófica, religiosa, liberdade de expressão, supressão da censura.
- f) Democratização do processo político, soberania popular (em Rousseau).

- g) Desconstrução do mercantilismo, não intervenção do Estado na economia, estando esta sujeita às suas próprias leis (“laissez faire, laissez passer, le monde va de lui-même”).

John Locke (1632 – 1704), Montesquieu (1689 – 1755), Voltaire (1694 – 1778), Jean-Jacques Rousseau (1721 – 1778), Adam Smith (1723 – 1790), Jean d’Alembert (1717 – 1783) e Denis Diderot (1713 – 1784) são os principais expoentes do discurso liberal burguês, cujas bases foram assentadas pela matematização do mundo, provocada pela ciência moderna. De acordo com a perspectiva de Olivier Nay (NAY, 2007), o século XVIII

Constitui um momento-chave na história das idéias políticas. É durante esse século que se faz definitivamente a passagem do sistema filosófico antigo para o pensamento moderno. O século precedente acabou numa “crise da consciência européia” (P.Hazard) desencadeada nos anos de 1680 – 1690 por intelectuais (B. Spinoza, P. Bayle, J. Locke...) decididos a libertar os espíritos dos grandes dogmas religiosos ou políticos. O Século das Luzes é um período de formidável difusão dos novos conhecimentos, marcado pela luta encarniçada dos filósofos para fazer com que os conhecimentos triunfem em todos os níveis da sociedade. [...] A difusão dessas idéias apóia-se sobre importantes transformações econômicas sociais e política. O século é marcado, de fato, pelo desenvolvimento rápido da agricultura e do comércio, um crescimento demográfico muito amplo e melhoria sensível das condições vida (até a crise de 1775). A burguesia constitui a força ascendente desse período: ela se enriquece, adquire influência social e reclama direitos. (NAY, 2007, pp. 234-235).

Precursor da Ilustração, a premissa fundamental do pensamento político lockeano é a concepção segundo a qual é inerente à condição humana uma série de especificidades naturais, entre as quais a liberdade, a igualdade e o uso da razão. No seu *Dois Tratados Sobre O governo* (1690), Livro II, capítulo II, escreveu John Locke<sup>30</sup>

Para entender o poder político corretamente, e derivá-lo de sua origem, devemos considerar o estado em que todos os homens naturalmente estão, o qual é um estado de perfeita liberdade para regular as suas ações e dispor de suas posses e pessoas do modo como julgarem acertado, dentro dos limites da lei da natureza, sem pedir licença ou depender da vontade de qualquer outro homem. Um estado também de igualdade, em que é recíproco todo o poder e jurisdição, não tendo ninguém mais que outro qualquer – sendo absolutamente evidente que criaturas da mesma espécie e posição, promiscuamente nascidas para todas as mesmas vantagens da natureza e para o uso das

<sup>30</sup> Por sinal amigo próximo e correspondente de longa data de Isaac Newton, com o qual chegara, inclusive a compartilhar manuscritos alquímicos.

mesmas faculdades, devam ser também iguais umas às outras, sem subordinação ou sujeição, a menos que o Senhor e amo de todas elas, mediante qualquer declaração manifesta de Sua vontade, colocasse uma acima de outra e lhe conferisse, por evidente e clara indicação, um direito indubitável ao domínio e à soberania. (LOCKE, 1998, pp. 381 a 383).

Mais adiante, no Livro II, capítulo VIII, o autor estabelece os fundamentos teóricos da democracia liberal, ao postular um modelo político no qual o Estado, emanado de um consenso social, fruto da participação coletiva, assume o papel de mantenedor dos direitos naturais dos cidadãos.

Sendo todos os homens, como já foi dito, naturalmente livres, iguais e independentes, ninguém pode ser privado dessa condição nem colocado sob o poder político de outrem sem o seu próprio *consentimento*. A única maneira pela qual uma pessoa qualquer pode abdicar de sua liberdade natural e *revestir-se dos elos da sociedade civil* é concordando com outros homens em juntar-se e unir-se em uma comunidade, para viverem confortável, segura e pacificamente uns com os outros, num gozo seguro de suas propriedades e com maior segurança contra aqueles que dela não fazem parte. Qualquer número de homens pode fazê-lo, pois tal não fere a liberdade dos demais, que são deixados, tal como estavam, na liberdade do estado de natureza. Quando qualquer número de homens *consentiu desse modo em formar uma comunidade ou governo*, são, por esse ato, logo incorporados e formam *um único corpo político*, no qual *a maioria* tem o direito de agir e deliberar pelos demais. Pois quando um número qualquer de homens formou, pelo consentimento de cada indivíduo, uma *comunidade*, fizeram eles de tal comunidade, dessa forma, um corpo único, com poder de agir como um corpo único, o que se dá apenas pela vontade e determinação da *maioria*. Pois sendo aquilo que leva qualquer comunidade a agir apenas o consentimento de seus indivíduos, e sendo necessário àquilo que é um corpo mover-se numa certa direção, é necessário que esse corpo se mova na direção determinada pela força predominante, que é o *consentimento da maioria*; do contrário, torna-se impossível que aja ou se mantenha como um corpo único, uma *comunidade única*, tal como concordaram devesse ser os indivíduos que nela se uniram – de modo que todos estão obrigados por esse consentimento a decidir pela *maioria*. E, portanto, vemos que, nas assembleias que têm poder para agir segundo leis positivas em que nenhum número é fixado por essa lei positiva que lhes confere o poder, o *ato da maioria* passa por ato do todo e, é claro, determina, pela lei da natureza e da razão, o que é o poder do corpo inteiro. (LOCKE, 1998, pp. 468-469).

No impactante *Tratado Sobre a Tolerância* (1763), Voltaire, fazendo eco a textos lockeanos, postula a liberdade de pensamento e crença, asseverando a irracionalidade da perseguição por questões de consciência.

O direito natural é aquele que a natureza indicava a todos os homens. Educastes vosso filho, ele vos deve respeito como a seu pai, reconhecimento como a seu benfeitor. Tendes direito aos frutos da terra que cultivastes com vossas mãos. Fizestes e recebestes uma promessa, ela deve ser cumprida. Em todos os casos, o direito humano só pode se fundar nesse direito da natureza; e o grande princípio, o princípio universal de ambos, é, em toda a terra: “Não faz o que não gostarias que te fizessem.” Ora, não se percebe como, de acordo com esse princípio, um homem poderia dizer a outro: “Acredita no que acredito e no que não podes acreditar, ou morrerás.” É o que dizem em Portugal, na Espanha, em Goa. Atualmente limitam-se a dizer, em alguns países: “Crê, ou te abomino; crê, ou te farei todo o mal que puder; monstro, não tens minha religião, logo não tens religião alguma: cumpre que sejas odiado por teus vizinhos, tua cidade, tua província.” Se fosse de direito humano conduzir-se dessa forma, caberia então que o japonês detestasse o chinês, o qual execraria o siamês; este perseguiria os gancares, que cairiam sobre os habitantes do Indo; o mongol arrancaria o coração do primeiro malabar que encontrasse; o malabar poderia degolar o persa, que poderia massacrar o turco – e todos juntos se lançariam sobre os cristãos, que por muito tempo devoraram-se uns aos outros. O direito da intolerância é, pois, absurdo e bárbaro; é o direito dos tigres, e bem mais horrível, pois os tigres só atacam para comer, enquanto nós exterminamo-nos por parágrafos. (VOLTAIRE, 1993, p., 37-38).

Historicamente é perceptível a diversidade de conceitos e postulados que usualmente estão congregados no caleidoscópio intelectual denominado Iluminismo. As suas expressões variaram de acordo com a espacialidade. Recorrendo mais uma vez a Olivier Nay (NAY, 2007):

Parece bem difícil, a partir de um único termo técnico, designar um movimento filosófico comum à Europa inteira. Por trás da expansão de um nome (Lumières, Enlightenment, Aufklärung, Ilustración, Iluminismo...) esconde-se uma constelação de obras e de movimentos de rara diversidade (empirismo, materialismo, realismo, idealismo, ceticismo, deísmo, ateísmo, etc.). De um lado, múltiplas sensibilidades coabitam no seio de cada país: assim se pode distinguir na França uma poderosa corrente racionalista que coexiste com uma aspiração à sensibilidade anunciadora do romantismo. Por outro lado, as novas filosofias variam sensivelmente segundo as tradições racionais. Se as Lumières francesas espalham bem cedo um ceticismo religioso que conduz ao confronto entre filósofos e adeptos da ortodoxia cristã, as que iluminam a Inglaterra e a Alemanha quase não iniciam questões

com a Igreja e suas crenças. O Enlightenment é fomentado ao mesmo tempo por homens de Igreja, leigos anglicanos e deístas. Não está atravessado pelos conflitos fundamentais entre empirismo e espiritualismo, ceticismo e fé, progresso e conservantismo. **Quase todos os filósofos ingleses se reconheciam no sistema de Newton**<sup>31</sup>, que tenta conciliar num mesmo procedimento o empirismo científico e a crença na força do espírito divino. (NAY, 2007, p. 235).

É relevante para este trabalho registrar uma nuance muito pouco discutida – por conveniência ideológica – da Ilustração. Historicamente a difusão dos postulados iluministas esteve relacionada às obras maciças de divulgação, a exemplo da Enciclopédia – articulada por Diderot e D’Alembert, consistia em um compêndio em vários tomos no qual se estabelecera um sumário dos novos valores emergentes – e à atuação política dos salões e das chamadas **sociedades de pensamento**.

Destas últimas, destacara-se no processo a **franco-maçonaria**. Tendo se originado na Idade Média – embora não haja consenso entre os próprios historiadores maçônicos a esse respeito – a partir das corporações vinculadas aos pedreiros-livres, construtores de catedrais góticas, a **ordem maçônica**<sup>32</sup> articulou-se, no contexto da Idade Moderna, como uma sociedade voltada para a discussão e divulgação do ideário liberal burguês. Aquele que se tornaria o slogan da Revolução Francesa (1789), Liberdade, Igualdade e Fraternidade, tem as suas raízes no interior das lojas maçônicas, cujo discurso anticlerical e contrário ao Antigo Regime colocou-as na vanguarda do processo de desconstrução da velha ordem.

Com efeito, reveste-se de importância trazer à superfície esta face oculta da Ilustração, aspecto este, como já o notamos, relegado ao esquecimento em razão de suas implicações para a manutenção da imagem ideal, essencialmente racionalista e antidogmática, do Iluminismo. É crucial atentar para a presença de variantes acentuadamente místicas no campo do pensamento ilustrado. O sempre preciso Olivier Nay (NAY, 2007) percebeu este aspecto, asseverando que o Iluminismo

É também animado por correntes profundamente místicas, cuja vitalidade espantosa sublinha os limites do pensamento racional. Na linha de Fénelon e do quietismo, numerosos monges e padres participam do desenvolvimento de uma literatura cristã exaltada, que defende o abandono total de si, a contemplação, uma absorção em Deus que suprimiria toda inquietação existencial. O questionamento da metafísica antiga estimula também novos procedimentos espirituais que se livram do cristianismo e da Igreja estabelecida. Desenvolvem-se particularmente nas lojas maçônicas e nas sociedades de

---

<sup>31</sup> O destaque é nosso.

<sup>32</sup> Tornada filosófica e especulativa.

iluminados. Exploram caminhos místicos novos, apelando para o simbolismo, o esoterismo, as ciências ocultas (como o hermetismo dos alquimistas). Apóiam-se numa “gnose”, um conhecimento místico acessível pela iniciação e o trabalho. Essas sociedades ocultas revelam todo o paradoxo do século, pois são a expressão ao mesmo tempo do movimento de abertura dos conhecimentos (em relação à teologia cristã) e da aspiração sempre presente à realização espiritual. O sucesso do Iluminismo traduz magistralmente essa ambigüidade. Essa corrente, ao mesmo tempo filosófica e mística, lançada na França em meados do século por Martinès de Pasqually e por Louis-Claude de Saint-Martin (cuja doutrina, o martinismo seduziu numerosos intelectuais), busca a elevação a Deus pela prática do ocultismo e a descoberta dos conhecimentos sobrenaturais. É na Alemanha que a expansão desse movimento será mais forte com a sociedade iniciática dos “Iluminados” da Baviera (criada em 1776 por Adam Weishaupt), que conhece uma expansão sem precedente durante o último quarto de século. (NAY, 2007, p. 240).

O discurso do Iluminismo, em última análise, legitima o modo de produção capitalista. Em Adam Smith (1723 – 1790), e sua *Riqueza das Nações* (1776), estabeleceram-se os fundamentos teóricos que norteariam o “espírito do capitalismo” – como o denominava Max Weber, vinculando tal bagagem ideológica ao advento do protestantismo. O arcabouço da obra de Adam Smith repousa sobre o conceito fisiocrático de repúdio à interferência do Estado na dinâmica econômica. A iniciativa privada e a divisão do trabalho são corolários basilares do progresso da sociedade liberal. O trabalho deste economista escocês inaugura a economia como ciência; delineando, por conseguinte, aquilo que seria a lógica do mundo baseado nas demandas do capital. Smith modela sua concepção de economia à luz de uma abordagem científica – racionalista – das engrenagens do capitalismo moderno. É inegável a influência da filosofia natural newtoniana na obra de Adam Smith. De acordo com a avaliação do historiador da ciência John Henry

Para compreender a presença assoberbante de Newton no Iluminismo, deveríamos ter em mente que as primeiras afirmações de que ocorrera uma revolução na ciência visavam elas próprias reforçar a autoridade intelectual da filosofia natural. Homens como Fontenelle, os enciclopedistas, Voltaire e outros *philosophes* do Iluminismo tinham suas próprias razões para querer apresentar a filosofia natural como um sistema novo de conhecimento poderoso e confiável que apontava o caminho para o progresso e a melhoria da condição humana. À falta de figuras heróicas para representar os poderes desse movimento, esses autores recorreram a Descartes para representar o racionalismo, a Bacon para representar o experimentalismo e, acima de tudo, a Newton, que representava a síntese triunfante dos dois métodos. Não foi por mera conveniência, menos ainda por coincidência, que os

intelectuais do Iluminismo viram na filosofia natural um meio de promover sua própria crença no poder da razão e da experiência e na força e confiabilidade dos argumentos naturalistas. Afinal, eles eram os herdeiros imediatos das mudanças radicais produzidas intelectual pelo período que começaram a ver como uma revolução científica. Em última análise, portanto, é possível concluir que o próprio fato de terem passado a ver a filosofia natural dessa maneira, ousando até esperar que ela pudesse ser usada na elaboração de leis para a correta ordenação e governo da sociedade, é por si só indicativo de que ocorrera de fato uma revolução na ordenação do conhecimento. A revolução científica se consumara. (HENRY, 1998, pp. 104-105).

A Revolução Industrial estabeleceu-se na Inglaterra a partir de meados do século XVIII. O pioneirismo inglês no processo de construção da maquinofatura se deve a uma conjugação de fatores de natureza social e política, entre os quais, a princípio, a precocidade da desestruturação do absolutismo monárquico na Inglaterra, a partir das Revoluções do Século XVII – Revolução Gloriosa -, o cercamento das terras – proletarizando as massas camponesas excluídas da terra -, a consistência do seu sistema bancário, o controle burguês do Parlamento, a sua hegemonia naval-comercial, inclusive o tráfico de escravos e a pirataria de Estado, prática usual desde Elizabeth I – responsável pela sua acumulação primitiva de capitais, no contexto da Revolução Comercial -, abundância de matérias-primas – especialmente reservas de carvão mineral, e, por último, e não menos importante, a já estabelecida tradição científica britânica inaugurada pela Royal Society<sup>33</sup> (Sociedade Real), cuja existência se devia ao interesse burguês em instrumentalizar os novos conhecimentos em função das demandas de uma economia em crescimento acelerado.

Em que pese o fato de que alguns historiadores, a exemplo de Edward Mcnall Burns (BURNS, 1986), atribuírem a evolução tecnológica menos a pesquisa científica pura e mais à experiência empírica, é inegável que a explosão tecnológica daquela circunstância histórica refletia o espírito científico da época.

Vista sob o prisma da construção social do conhecimento, a Revolução Industrial é uma das expressões da chamada Era das Revoluções Burguesas. A substituição da energia muscular pela força motriz, o advento da produção mecanizada em larga escala, a separação definitiva entre capital e trabalho – conforme apontara Karl Marx -, a emergência de um novo ator social, o proletariado industrial urbano, bem como a polarização seguida de radicalização política.

No que se refere à esfera das inovações técnico-produtivas do período, a indústria têxtil assentara-se na criação da máquina de fiar de James Hargreaves, de 1764, o tear

---

<sup>33</sup> Instituição fundada em 1660.

hidráulico de Richard Arkwright, de 1768, o tear mecânico de Edmund Cartwright, de 1785, a máquina a vapor de Thomas Newcomen, de 1712, aperfeiçoada posteriormente por James Watt, construtor de aparelhos científicos da Universidade de Glasgow (BURNS, 1986, p, 519), em 1763, o barco a vapor, inventado em 1807 por Robert Fulton, a locomotiva, criada em 1825 por George Stephenson, bem como o telégrafo, idealizado por Samuel Morse em 1844. De acordo com Attico Chassot (CHASSOT, 1994),

A grande revolução ocorreu com o advento da máquina a vapor e com a associação a esta do movimento circular. Com essa invenção aconteceu talvez a mais decisiva interferência na indústria, e pode-se afirmar que o conceito de energia passou, então, a ser o elemento unificador nos relacionamentos entre ciência e indústria. [...] Há um nome que merece destaque entre os muitos que contribuíram, no final do século XVIII, para a industrialização: James Watt. Na casa onde nasceu, em 1731, havia retratos de Newton e de Napier (o criador dos logaritmos). Seu avô fora professor de matemática e o seu pai era arquiteto e construtor naval. Watt cedo optou por ser construtor de instrumentos de laboratório, e a Universidade de Glasgow deu-lhe proteção e acolhida quando foi perseguido na cidade por não ser natural do lugar. Na universidade encontrou espaço fértil para sua genialidade, aperfeiçoou a máquina de Newcomen e inventou dispositivos que revolucionaram a indústria. Seu nome ainda hoje é associado à energia, pois o “watt” é a unidade de potência no sistema internacional. A partir de 1760, com o invento de Watt, as máquinas não pararam mais de gerar progresso. (CHASSOT, 1994, pp. 128-129).

A concepção materialista da história postula que as mudanças na superestrutura cultural-ideológica são determinadas pelas oscilações na infra-estrutura socioeconômica – material – das sociedades. Não obstante, é lícito postular uma relação de simultaneidade entre a emergência do novo ambiente cultural-científico, representado em sua forma mais completa pela física-matemática newtoniana e a construção da maquinofatura.

A formulação de uma leitura essencialmente racional-mecanicista da realidade, visceralmente vinculada ao projeto burguês de hegemonia em todos os níveis, definiu aquilo que seria o mundo contemporâneo. A cosmovisão newtoniana delineou a forma como nós os contemporâneos enxergamos todos os fenômenos. Se a Revolução científica do século XVII colocara religião e filosofia natural em campos diametralmente opostos, foi no Século das Luzes – XVIII – que o divórcio entre fé e ciência estaria consolidado, para o bem e para o mal. Se é verdade que o século XVII criou condições para a ascensão de Isaac Newton, ao mesmo tempo Newton contribuiu decisivamente para reformular não somente o seu mundo, como também todos os processos que viriam a posteriormente. Ambientes sócio-históricos

modelam os homens, e estes por sua vez modelam as circunstâncias ao sabor de suas idiossincrasias. A simbiose é excepcionalmente válida no caso de Isaac Newton.

## **2.2. A filosofia natural<sup>34</sup> newtoniana e suas contribuições para o avanço do conhecimento científico**

A história da busca por um modelo de percepção da realidade que ensejasse uma superação das concepções míticas tem as suas raízes na Grécia clássica (séc. IV a.C). Não obstante o pioneirismo da filosofia helênica<sup>35</sup>, a formulação do conhecimento científico, tal como o concebemos, é um processo consideravelmente recente na história do ocidente. Há quatrocentos anos circunstâncias históricas peculiares permitiram a emergência de uma nova e revolucionária maneira de enxergar o mundo. Este novo paradigma implicava inclusive em uma separação entre a filosofia e a ciência, processo que o pensamento clássico grego não concebia. O trabalho revolucionário de Copérnico, Kepler e Galileu provocara uma reviravolta na maneira de conceber o cosmos. No entanto, é com Isaac Newton que a ciência adquire, em definitivo, o estatuto do qual usufrui até os dias de hoje, veículo único através do qual o pensamento ocidental apreende e interfere na realidade circundante. De acordo com o historiador da ciência Arthur Koestler, dimensionar o significado da síntese newtoniana implica em perceber que

A despeito de haverem transcorrido mais de dois séculos desde o seu falecimento<sup>36</sup>, a nossa visão de mundo ainda é, na sua maior parte, newtoniana. A correção feita por Einstein da fórmula da gravitação de Newton é tão pequena que, no presente, só interessa ao especialista. Os dois ramos mais importantes da física moderna, a relatividade e a mecânica dos quanta, não foram até agora integrados em nova síntese universal e as conseqüências cosmológicas da teoria de Einstein ainda são vagas e suscitam controvérsias. Até que surja um novo maestro, ou provavelmente até que a viagem espacial proporcione novos dados observacionais sobre o nosso ambiente cósmico, a planta do universo permanece essencialmente a que Newton nos fez, apesar de todos os boatos perturbadores acerca da curvatura do espaço, da relatividade do tempo e das nebulosas fugitivas. Aqui, após a longa jornada desde os deuses estelares da Babilônia, as esferas gregas de cristal, o universo

<sup>34</sup> O termo elaborado pelos gregos referia-se ao estudo objetivo da natureza e do universo físico. A expressão seria usual até o advento da ciência moderna. É relevante notar o título que Newton atribuiu à sua obra-prima: *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (Princípios Matemáticos de Filosofia Natural).

<sup>35</sup> De acordo com Edward Grant (GRANT, 2009, p. 14), historiador da filosofia da ciência, “a primeira evidência escrita de algo que podemos apropriadamente caracterizar como filosofia natural aparece nas duas grandes civilizações hidráulicas e contemporâneas do Egito e da Mesopotâmia, começando por volta de 3.500 a 3.000 a.C.”

<sup>36</sup> O autor escrevia em fins dos anos 50.

medieval fechado, a nossa imaginação repousa temporariamente. (KOESTLER, 1989, p. 347).

Acrescenta ainda Koestler que durante

O último quarto de milênio, de mudança humana sem precedentes, Newton tem desfrutado de uma influência e autoridade só comparável a de Aristóteles nos dois milênios anteriores. Se tivéssemos de resumir a história das idéias científicas sobre o universo numa única frase, só poderíamos dizer que até o século dezessete a nossa visão foi aristotélica e depois newtoniana. Copérnico e Ticho, Kepler e Galileu, Gilbert e Descartes viveram na terra de ninguém entre os dois, numa espécie de planalto entre duas extensas planícies. Lembramo-nos tempestuosas torrentes de montanha, cuja confluência originou finalmente o amplo e majestoso rio do pensamento newtoniano. (KOESTLER, 1989, pp. 347-348).

A chamada filosofia natural newtoniana representa o ápice de um processo de racionalização dos fenômenos naturais que fora iniciado pelos humanistas da Renascença, ainda no crepúsculo da ordem medieval. Experimentação e observação sistemática da natureza estiveram na agenda de ícones do Renascimento, cuja expressão máxima é Leonardo Da Vinci (1452 – 1519), cuja produção prolífica no campo da estética e das ciências naturais estivera permeada pela utilização sistemática da matemática.

A ciência<sup>37</sup> se distingue de outros campos do saber pela determinação de seu objeto específico de investigação e ao criar um método confiável pelo qual será feito o controle desse conhecimento. (ARANHA; MARTINS, 2003, p.158). A instrumentalização do método permite a formulação de conhecimento sistemático e objetivo, pressuposto para o estabelecimento de relações entre os fenômenos naturais, o que implica na possibilidade de previsão de eventos, permitindo o exercício do controle sobre a natureza. O cerne do método

---

<sup>37</sup> Sob a perspectiva do professor Álvaro Vieira Pinto, “A ciência pode ser interpretada em sua ascensão histórica como um processo indefinido pelo qual a consciência humana descobre o caráter problemático da situação onde se encontra, ao sentir a resistência da realidade à consecução de alguma idéia que proponha a si mesma enquanto finalidade para a ação de transformação da natureza; compreende ainda esse caráter ao superar essa resistência, resolvendo o problema com o auxílio de forças materiais, que o mundo lhe põe ao alcance. Esse processo se repete e alarga, porque toda solução dada a um problema torna-se fundamento para a percepção de algum outro aspecto problemático da realidade. Deste modo, produz-se a acumulação do saber, e a ciência se mostra constantemente determinada pelo seu desenvolvimento histórico. Sua historicidade exprime um traço intrínseco definidor de sua realidade, e não deve ser confundida com a simples cronologia do seu progresso. Todo saber é histórico não pelo fato exterior de surgir em certa época, não porque transcorre no curso do tempo, mas porque decorre do fluxo do tempo, do passado existente em cada momento presente. Se a historicidade exprime um caráter essencial do processo de constituição do saber, deve contudo ser apreciada por dois aspectos dialeticamente opostos, mas unidos pelo avanço do processo científico, que, no movimento do processo incessante, os concilia. Devemos considerar de um lado a historicidade do processo do mundo enquanto tal; e de outro, o da consciência, em sua capacidade de captar a realidade e expressá-la em conceitos e proposições teóricas. (PINTO, 1979, pp. 519-520).

científico consiste na matematização dos processos apreendidos pela experimentação controlada.

A excelência do método newtoniano<sup>38</sup> e seu corolário foram delineados por ele em uma série de enunciados de uma clareza cristalina dispostos no Livro III: O Sistema do Mundo, parte final do seu *Principia* (NEWTON, 2008, pp. 185-187). Conforme Newton, tais são as *Regras De Raciocínio em Filosofia*:

**Regra I**<sup>39</sup>

Não devemos admitir mais causas para as coisas naturais do que as que são verdadeiras e suficientes para explicar as aparências. Sobre isso dizem os filósofos que a Natureza não faz nada em vão, e mais algo é vão quando menos serve.

**Regra II**

Portanto, aos mesmos efeitos naturais temos de atribuir as mesmas causas, tanto quanto possível.

Como acontece com a respiração no homem e num animal, a queda de pedras na Europa e na América, a luz de nosso fogo culinário e do sol, a reflexão da luz na terra e nos planetas.

**Regra III**<sup>40</sup>

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 as evidências das experiências devido a sonhos e ficções vãs de nossa própria criação, nem devemos nos afastar da analogia da Natureza, que tem o costume de ser simples e sempre consoante a si própria. Só conhecemos a extensão dos corpos por meio de nossos sentidos, mas estes não percebem a extensão em todos os corpos, mas como percebemos a extensão em todos os corpos que são perceptíveis, então também a atribuímos universalmente a todos os outros. Aprendemos pela experiência que muitos corpos são duros, e como a dureza do todo surge da dureza das partes, inferimos justamente a dureza das partículas indivisas não apenas dos corpos que sentimos, mas de todos os outros. Que todos os corpos são impenetráveis aprendemos não pela razão, mas pela sensação. Percebemos que são impenetráveis os corpos que manuseamos e daí concluímos ser a impenetrabilidade

<sup>38</sup> De acordo com Yoav Ben-Dov, “Newton propôs-se [...] a construir uma mecânica que fornecesse as mesmas leis que Kepler havia deduzido das observações.” (BEN-DOV, 1996, p.37).

<sup>39</sup> Para uma compreensão precisa das implicações desses breves postulados, é necessário que os mesmos sejam acompanhados dos comentários do autor, logo abaixo dos enunciados.

<sup>40</sup> A extrema relevância deste postulado - referente à **natureza universal da gravitação** – exige a citação integral do comentário que o acompanha.

uma propriedade universal de todos os corpos de qualquer tipo. Que todos os corpos são móveis e dotados de certos poderes (que chamamos de inércia) de perseverar em seus movimentos ou em seus repousos, só inferimos a partir de propriedades semelhantes observadas nos corpos que já vimos. A extensão, dureza, impenetrabilidade, mobilidade e inércia do todo resultam da extensão, dureza, impenetrabilidade, mobilidade e inércia das partes. Portanto, concluímos que também as partículas menores de todos os corpos são todas estendidas, duras, impenetráveis, móveis e dotadas com sua própria inércia. E isto é a base de toda filosofia. Além disto, constatar que as partículas divididas, mas vizinhas dos corpos, podem ser separadas uma da outra, é questão de observação. E em partículas que permanecem não divididas, nossas mentes são capazes de distinguir partes menores ainda, como é demonstrado matematicamente. Mas ainda não podemos determinar com certeza se as partes assim distinguidas e ainda não divididas podem ser de fato divididas e separadas umas das outras pelas forças da natureza. Contudo, se tivéssemos a prova de uma única experiência de qualquer partícula não dividida, obtida ao quebrar um corpo sólido e duro, sofreu uma divisão, poderíamos em virtude dessa regra concluir que as partículas não divididas, assim como as divididas podem ser divididas, e separadas de fato ao infinito. Por último, se aparece universalmente por experiências e observações astronômicas que todos os corpos ao redor da terra gravitam em direção à terra, sendo isto em proporção à quantidade de matéria que cada um deles contém; que a lua gravita da mesma forma em direção à terra de acordo com a quantidade de sua matéria; que, por outro lado, nosso mar gravita em direção à lua, todos os planetas em direção um ao outro e os cometas de maneira semelhante em direção ao sol, temos de assumir universalmente como uma consequência dessa regra que todos os corpos de qualquer tipo são dotados com um princípio de gravitação mútua. Pois o argumento a partir dos fenômenos demonstra com mais força a gravitação universal do que a impenetrabilidade de todos os corpos, da qual não temos experiências entre os corpos nas regiões celestes, nem qualquer tipo de observação. Não que eu afirme que a gravidade seja essencial aos corpos. Por sua vis incita<sup>41</sup> não quero dizer nada além de sua inércia. Esta é imutável. Sua gravidade diminui na medida em que eles se afastam da terra.

#### **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, ou 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. (NEWTON, 2008, pp.185-187).

---

<sup>41</sup> A expressão latina refere-se à inércia. Resistência que qualquer corpo, que tenha massa, oferece a mudança no seu estado de movimento ou de repouso. (a nota é nossa).

A natureza revolucionária dessas proposições encontra-se no fato de que representaram uma ruptura com a visão de mundo aristotélica, considerada axiomática ao longo de dois milênios. A filosofia natural de Aristóteles dividia o cosmos em dois campos distintos: o chamado mundo sublunar e o mundo supralunar, nos quais prevaleciam regras ou causas diferentes para o movimento. No sentido de melhor apreendermos o cosmos aristotélico,

É importante conhecer a disposição dos astros de acordo com Aristóteles. O geocentrismo platônico foi adotado por ele, que considerava, portanto, a Terra imóvel como centro do Universo finito e esférico. Nosso planeta seria ainda circundado por esferas nas quais se encontrariam em ordem de afastamento da Terra: Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter, Saturno e, finalmente, as estrelas fixas. Após esta última esfera, Aristóteles proclamou a existência do que chamou de “motor primordial”, responsável pelo movimento harmonioso dessas esferas. Essa divisão do Universo em sublunar e supralunar significava que, abaixo da esfera onde se encontrava a Lua, prevalecia a física dos quatro elementos. Porém, algumas alterações sutis nessa física foram feitas por Aristóteles. Para ele, cada um desses elementos seria composto pela combinação de quatro qualidades primárias: as ativas – o quente e o frio – e as passivas – o seco e o úmido -. A combinação de uma qualidade ativa com uma passiva originaria um dos elementos primordiais, como, por exemplo, o frio e o seco formariam a terra, o quente e o úmido formariam o ar, e assim sucessivamente. Já a partir da esfera da Lua em diante, no mundo supralunar, era o reinado da astronomia, onde os movimentos eram circulares e uniformes. Segundo o próprio Aristóteles, “a substância do céu e astros nós chamamos de éter”. Também conhecido como “quinto elemento” ou “quintessência”, o éter seria então o elemento puro, diferente dos outros quatro, do qual teria se originado tudo o que se encontra na região supralunar. (CHERMAN; MENDONÇA, 2009, pp. 30-31).

Com efeito, ao lançar a gravidade para muito além da esfera lunar, Newton postulava a sua natureza universal. Assim como é em cima é embaixo. Os princípios que regulamentam os fenômenos na esfera terrestre são exatamente os mesmos que atuam no plano cósmico “mais acima”. Estabelecia-se assim a **universalidade das leis físicas**. Tal concepção revolucionária revestia-se de implicações filosóficas agudas. De acordo com o filósofo da ciência Alexandre Koyré<sup>42</sup> – referindo-se às consequências da Revolução Científica, da qual Newton é o expoente máximo-,

---

<sup>42</sup> Note que essa mesma citação já consta deste trabalho. A mesma foi disposta novamente em razão da extrema relevância da observação do autor em questão para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Pode-se dizer, aproximadamente, que essa revolução científica e filosófica – é de fato impossível separar o aspecto filosófico do puramente científico desse processo, pois um e outro se mostram interdependentes e estreitamente unidos – causou a destruição do Cosmos<sup>43</sup>, ou seja, o desaparecimento dos conceitos válidos, filosófica e cientificamente, da concepção do mundo como um todo finito, fechado e ordenado hierarquicamente (um todo no qual a hierarquia de valores determinava a hierarquia e a estrutura do ser, erguendo-se da terra escura, pesada e imperfeita para a perfeição cada vez mais exaltada das estrelas e das esferas celestes), e a sua substituição por um Universo indefinido e até mesmo infinito que é mantido coeso pela identidade de seus componentes e leis fundamentais, e no qual todos esses componentes são colocados no mesmo nível de ser. Isto, por seu turno implica o abandono, pelo pensamento científico, de todas as considerações baseadas em conceitos de valor, como perfeição, harmonia, significado e objetivo e, finalmente, a completa desvalorização do ser, o divórcio do mundo do valor e do mundo dos fatos. (KOYRÉ, 1979, pp. 13-14).

Por conseguinte, a física-matemática de Newton assumiu, sob o aspecto ideológico, um caráter ambivalente. Se por um lado a sua mecânica revelara os segredos subjacentes à dinâmica do Universo, por outro o esvaziavam de significado e sentido. Este é, pois, o Cosmos tal qual nós os contemporâneos ainda o concebemos. De qualquer modo, ao “desencantar” os fenômenos naturais, usurpando da metafísica o monopólio sobre as explicações, Newton sinalizara uma concepção otimística em relação às potencialidades do gênero humano. Fato que já o demonstramos quando avaliávamos a relação dessa ciência com a Ilustração.

O filósofo da ciência Edwin A. Burt dimensiona a importância dos postulados newtonianos para a cultura científica ocidental nesses termos:

Um estudioso da história da ciência física atribuirá a Newton uma outra importância que o homem comum mal pode apreciar. Ele verá no gênio inglês uma figura primordial na invenção de certos instrumentos científicos necessários a férteis evoluções posteriores, tais como o cálculo infinitesimal. Ele encontrará em Newton a primeira formulação clara da união entre os métodos experimental e matemático, que se consubstanciou em todas as descobertas subsequentes da ciência exata. Ele notará, em seu pensamento, a separação entre as pesquisas científicas positivas e as interrogações a respeito da causa última. E, mais importante, talvez, do ponto de vista do cientista exato, Newton foi o homem que tomou termos vagos como força e massa e deu-lhes significados precisos como contínuos quantitativos, de tal modo que, através de seu uso, os fenômenos principais da física tornaram-se redutíveis ao tratamento matemático.

---

<sup>43</sup> Conforme o concebiam os helênicos, e os escolásticos, seus herdeiros. (Nota do autor dessa pesquisa).

É devido a esse notável desempenho científico que a história da matemática e da mecânica parece, por todo o século posterior a Newton, ser principalmente um período dedicado à assimilação de seu trabalho e à aplicação de suas leis aos mais variados tipos de fenômenos. Na medida em que os objetos eram massas movendo-se no espaço e no tempo sob a ação de forças como ele a definira, o comportamento desses objetos era agora, em consequência de sua obra, totalmente explicável em termos de matemática exata. É possível, no entanto, que Newton seja ainda uma figura extremamente importante por uma terceira razão. Ele não só encontrou um uso matemático preciso para conceitos como força, massa, inércia, como deu novos significados a velhos termos como espaço, tempo e movimento, os quais haviam tido, até então, pequena importância, mas passaram a ser categorias fundamentais do pensamento humano. (BURTT, 1983, pp. 23-24).

O âmago da cosmovisão newtoniana consiste na formulação das leis do movimento. A sua mecânica fundamenta-se em oito definições clássicas, assim dispostas no seu *Principia*<sup>44</sup> (NEWTON, 2008, pp. 38 a 43).

**Definição I**

A quantidade de matéria é a medida da mesma, obtida conjuntamente a partir de sua densidade e volume.

**Definição II**

A quantidade de movimento é a medida do mesmo, obtida conjuntamente a partir da velocidade e da quantidade de matéria.

**Definição III**

A vis insita, ou força inata da matéria, é um poder de resistir, através do qual todo corpo, no que depende dele, mantém seu estado presente, seja ele de repouso ou de movimento uniforme em linha reta.

**Definição IV**

Uma força imprimida é uma ação exercida sobre um corpo a fim de alterar seu estado, seja de repouso, seja de movimento uniforme em uma linha reta.

**Definição V**

Uma força centrípeta é aquela pela qual os corpos são dirigidos ou impelidos, ou tendem, de qualquer maneira, para um ponto ou centro.

**Definição VI**

A quantidade absoluta de uma força centrípeta é a medida da mesma, proporcional à eficácia da causa que a propaga a partir do centro, através dos espaços ao seu redor.

**Definição VII**

A quantidade acelerativa de uma força centrípeta é a medida da mesma, proporcional à velocidade que ela gera em um dado tempo.

**Definição VIII**

---

<sup>44</sup> Conforme está claro, nos referimos aqui, mais uma vez, ao seu “Princípios Matemáticos de Filosofia Natural” (1687), mais conhecido pela sua nomenclatura latina, *Principia*.

A quantidade motora de uma força centrípeta é a medida da mesma, proporcional ao movimento que ela gera em um dado tempo.

A seguir, objetivando maior clareza, Newton estabelece o **Escólio**, no qual fica explícita a sua concepção de tempo e espaço absolutos. Escreveu ele (NEWTON, 2008, p. 45)

**I-** O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e por sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado de duração.

**II-** O espaço absoluto, em sua própria natureza, sem relação com qualquer coisa externa, permanece sempre similar e imóvel.

**III-** Lugar é uma parte do espaço que um corpo ocupa, e de acordo com o espaço, é ou absoluto ou relativo.

**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.

Newton agora delinea os chamados **Axiomas ou Leis Do Movimento**<sup>45</sup> (NEWTON, 2008, pp.53-54)

#### **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.

#### **Lei II**

A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direção da linha reta na qual aquela força é imprimida<sup>46</sup>.

#### **Lei III**

A toda ação há sempre uma reação igual ou, as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas a partes opostas.

Neste ponto, Newton deduz seis **Corolários** (NEWTON, 2008, pp, 55 a 61)

#### **Corolário I**

Um corpo, submetido a duas forças simultaneamente, descreverá a diagonal de um paralelogramo no mesmo tempo em que ele descreverá os lados pela ação daquelas forças separadamente.

#### **Corolário II**

E assim é explicada a composição de qualquer força direta AD, a partir de quaisquer duas forças oblíquas AC e CD e, inversamente, a decomposição de qualquer força direta AD em duas forças oblíquas AC e CD, cujas composição e decomposição são abundantemente confirmadas pela mecânica.

#### **Corolário III**

<sup>45</sup> A quarta lei refere-se à gravitação universal, que se expressa na relação  $F = GMm/R$  (G: constante universal; M:e m: massas de cada astro; R: distância entre os dois corpos).

<sup>46</sup> Este postulado se traduz na equação  $F = ma$  (força é igual a massa vezes aceleração).

A quantidade de movimento, que é obtida tomando-se a soma dos movimentos dirigidos para as mesmas partes, e a diferença daqueles que são dirigidos a partes contrárias, não sofre mudança, a partir da ação de corpos entre si.

**Corolário IV**

O centro comum de gravidade de dois ou mais corpos não tem seu estado de movimento ou repouso alterado pelas ações dos corpos entre si e, portanto, o centro comum de gravidade de todos os corpos agindo uns sobre os outros (excluindo ações externas e impedimentos) ou está em repouso, ou se move uniformemente em uma linha reta.

**Corolário V**

O movimento de corpos encerrados em um dado espaço são os mesmos entre si, esteja esse espaço em repouso, ou se movendo uniformemente em uma linha reta sem qualquer movimento circular.

**Corolário VI**

Se corpos movidos de qualquer maneira entre si são impelidos na direção de linhas paralelas por forças acelerativas iguais, eles continuarão todos a mover-se entre si da mesma maneira, como se não estivessem sido impelidos por aquelas forças.

É imperioso observar que mesmo com o estabelecimento de suas leis do movimento, Newton não chegara a nenhuma conclusão a propósito da causa primordial desses fenômenos descritos por sua matematização. Não obstante, assevera a ilegitimidade de serem construídas hipóteses, uma vez que somente seriam válidas aquelas proposições que pudessem ser deduzidas dos próprios fenômenos.

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 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 é composta das gravitações em direção às várias partículas que compõem o corpo do sol; e ao se afastar do sol diminui precisamente como o inverso do quadrado das distâncias até a órbita de Saturno, 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 generalizadas

pela indução. Assim foram descobertas a impenetrabilidade, a mobilidade e a força impulsiva dos corpos, e as leis do movimento e da gravitação. É para nós 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. (NEWTON, 2008, p. 331).

No seu prefácio à primeira edição do *Principia*<sup>47</sup>, Newton não deixa dúvidas quanto à natureza essencial e fundamentalmente experimental de sua filosofia natural, cujos enunciados ancoravam-se na observação da natureza. Escreveu ele

Mas examinando a filosofia e não as artes, e escrevendo não sobre as potências manuais, mas naturais, considero principalmente aquelas coisas que se referem à gravidade, levidade, força elástica, resistência dos fluidos e forças deste tipo, sejam atrativas ou repulsivas; e, portanto, ofereço este trabalho como os princípios matemáticos da filosofia, pois toda a essência da filosofia parece constituir nisso – a partir dos fenômenos de movimento, investigar as forças da natureza e, então, dessas forças demonstrar os outros fenômenos. (NEWTON, 2008, p. 14)

A sua matematização dos processos naturais gerou diversos frutos. O espírito sempre irrequieto de Newton debruçava-se agora por sobre os fenômenos relativos à luz. Em 1704, sob os auspícios da Royal Society<sup>48</sup>, publicou-se o seu clássico *Opticks*<sup>49</sup>. Escrito em prosa e não em geometria, era acessível a um vasto público, o que não acontecia com o *Principia*<sup>50</sup>. (WESTFALL, 1995, p. 252). Com efeito, em razão da angustiante inacessibilidade do *Principia*, até então compreendido por poucos, o seu *Opticks*<sup>51</sup> acabara provocando um impacto ainda maior que o seu primeiro livro.

Em suas linhas gerais, a obra em questão orbita duas nuances referentes a problemas ópticos – a teoria das cores e o conceito associado da heterogeneidade da luz<sup>52</sup>. (WESTFALL, 1995, p. 252).

No Livro I, Parte I, Newton expressa sucintamente o sentido de sua nova, e última, publicação: Meu objetivo neste livro não é explicar as propriedades da luz por hipóteses, mas propô-las e prová-las pelo raciocínio e por experiências. (NEWTON, 2002, p.40).

---

<sup>47</sup> 1687.

<sup>48</sup> Para a qual havia sido eleito presidente em 30 de novembro de 1703.

<sup>49</sup> No original em inglês.

<sup>50</sup> O seu *Principia* fora publicado em latim, ao passo que o *Opticks* fora publicado originalmente em inglês. Tão somente em 1706 apareceria a primeira edição latina do *Opticks*.

<sup>51</sup> O livro tem um subtítulo: *Treatise on the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light* (Tratado sobre as reflexões, refrações, inflexões e cores da luz).

<sup>52</sup> Newton postulava a natureza corpuscular da luz (conceito segundo o qual a luz se comporta como minúsculas esferas, sendo, por conseguinte, constituídas de partículas que se refletem elasticamente sobre uma superfície).

A sua *Opticks* está dividida em três livros. No Livro I Newton discorre basicamente a propósito da decomposição da luz branca nas cores do espectro ao atravessar um prisma. O Livro II está voltado para uma discussão em torno das cores produzidas por corpos transparentes delgados e espessos. A última parte, o livro III analisa o fenômeno da difração<sup>53</sup> da luz e uma série – 31 no total – de questões (as notórias *queries*).

Livro I, Parte I

**Definição I**

Por raios de luz entendo as partes mínimas da luz e as que tanto são sucessivas nas mesmas linhas como simultâneas em várias linhas.

**Definição II**

A refringência<sup>54</sup> dos raios de luz é a tendência de serem refratados ou desviados da trajetória quando passam de um corpo ou meio transparente para outro. E uma refringência maior ou menor dos raios é a tendência de se desviarem em maior ou menor grau da sua trajetória em incidências semelhantes no mesmo meio.

**Definição III**

A reflexibilidade dos raios é a sua tendência a ser refletidos ou a voltar para o mesmo meio, vindo de qualquer outro meio sobre cuja superfície incidem. E os raios que voltam com maior ou menor facilidade são os raios mais ou menos reflexíveis.

**Definição IV**

Ângulo de incidência é o ângulo que a reta descrita pelo raio incidente forma com a perpendicular à superfície refletora ou refratora no ponto de incidência.

**Definição V**

Ângulo de reflexão ou refração é o ângulo que a reta descrita pelo raio refletido ou refratado forma com a perpendicular à superfície refletora ou refratora no ponto de incidência.

**Definição VI**

Os senos de incidência, reflexão e refração são os senos dos ângulos de incidência, reflexão e refração.

**Definição VII**

Denomino luz simples, homogênea e similar a luz cujos raios são todos igualmente refratáveis; e denomino luz composta, heterogênea e dissimilar a luz que tem alguns raios mais refratáveis do que os outros.

**Definição VIII**

Denomino cores primárias, homogêneas e simples as cores das luzes homogêneas; e denomino cores heterogêneas e compostas as cores das luzes heterogêneas.

Ao final do Livro III, no penúltimo parágrafo da sua questão 31, Newton reitera o seu empirismo fundamental

---

<sup>53</sup> Inflexão.

<sup>54</sup> Propriedade de refratar a luz. (a nota é nossa).

Como na matemática, também na filosofia natural a investigação das coisas difíceis pelo método da análise deve sempre preceder o método da composição. Essa análise consiste em fazer experiências e observações, em tirar conclusões gerais delas por indução e em não admitir objeções contra as conclusões exceto aquelas que decorrem das experiências ou de algumas outras verdades. Pois as hipóteses não devem ser consideradas na filosofia experimental. E, embora a argumentação pela indução a partir de experiências e observações não seja a demonstração de conclusões gerais, ainda assim é o melhor caminho de argumentação que a natureza das coisas admite, e pode ser considerada tanto mais forte quanto mais geral é a indução. E se não aparece nenhuma exceção dos fenômenos, a conclusão pode ser afirmada em termos gerais. Mas se depois, em qualquer época, aparecer qualquer exceção relativamente às experiências, ela poderá então começar a ser afirmada com as exceções que aparecem. Por esse modo de análise podemos passar dos compostos aos ingredientes, e dos movimentos às forças que os produzem; e, em geral, dos efeitos às suas causas, e das causas particulares às causas mais gerais, até que o argumento termine na causa mais geral. Tal é o método da análise; e a síntese consiste em admitir as causas descobertas e estabelecer como princípios, em explicar por elas os fenômenos que delas procedem e em provar as explicações. Nos dois primeiros livros desta Óptica procedi a essa análise para descobrir e provar as diferenças originais dos raios de luz com respeito à refringência, à reflexibilidade e à cor, aos estados alternados de fácil reflexão e fácil transmissão e às propriedades dos corpos, tanto opacos quanto transparentes, das quais dependem suas reflexões e cores. E, uma vez provadas essas descobertas, elas podem ser admitidas no método da composição para explicar os fenômenos que delas resultam, e dei um exemplo desse método no final do primeiro livro. Neste terceiro livro apenas esbocei a análise do que falta para ser descoberto a respeito da luz e de seus efeitos sobre a estrutura da natureza, sugerindo várias coisas sobre ela e deixando as sugestões para serem examinadas e aperfeiçoadas pelas experiências e observações adicionais dos que anseiam por saber. (NEWTON, 2002, pp. 292-293).

Em última análise, o legado científico de Isaac Newton se estende por diversos campos da pesquisa científica. A princípio, no que se refere à matemática, legou-nos o cálculo diferencial e integral, além do binômio que carrega o seu nome; em astronomia, formulou a mecânica celeste, o seu sistema do mundo; no que respeita à óptica, teoria corpuscular da luz e a sua demonstração clássica de que a luz branca é fruto da composição de luzes de diversas outras cores; em termos de mecânica, formulação das leis do movimento dos corpos. Acrescente-se ainda a elaboração do telescópio de reflexão, cujo desenho inovador permitia a superação das limitações representadas pelo telescópio de refração, composto a partir de lentes. Enquanto artesão do processo de construção do conhecimento, seu modo de fazer

ciência sustentava-se em uma intensa relação entre matemática e experimentação, estabelecendo, assim, o alicerce conceitual daquela que seria a conduta metodológica da ciência moderna e contemporânea. No que se refere às implicações desta herança, assim postula o físico Marcelo Gleiser

Será possível exagerarmos a importância do legado científico de Newton? Certamente não; pois é consenso geral que, das obras que são parte da história intelectual da humanidade, pouquíssimas deixaram uma marca tão profunda quanto a de Newton. Seu trabalho representa o clímax da Revolução Científica, uma solução magnífica do problema do movimento dos corpos celestes que desafiara filósofos desde os tempos pré-socráticos. Ao conceber sua solução, Newton erigiu uma estrutura conceitual que iria dominar não só a física, como também a visão coletiva de mundo até o início do século XX. A razão principal do enorme impacto que as idéias newtonianas tiveram no desenvolvimento intelectual da cultura ocidental pode ser remontada à enorme eficiência com que Newton aplicou a matemática à física. Com uma clareza de raciocínio extraordinária, ele mostrou que todos os movimentos observados na Natureza, desde a familiar queda de uma gota de chuva, até a trajetória cósmica dos cometas, podem ser compreendidos em termos de simples leis de movimento expressas matematicamente. O raciocínio quantitativo tornou-se sinônimo de ciência, e com tal sucesso que a metodologia newtoniana foi transformada na base conceitual de todas as áreas de atividade intelectual, não só científica, como também política, histórica, social e até moral. (GLEISER, 1997, pp. 163-164).

Neste mesmo sentido, escreveu o filósofo Edwin A. Burt

Desde os dias de Newton, atribui-se a ele, em geral, uma importância dupla. Do ponto de vista popular, ele afetou profundamente o pensamento do homem médio inteligente com seus notáveis êxitos científicos. O que causou mais impacto foi sua conquista dos céus em nome da ciência humana através da identificação da gravitação terrestre com centrípetos dos corpos celestes. Por maior que seja a reverência que hoje prestamos a Newton, é difícil imaginar a adoração com que ele era visto em toda a Europa no século XVIII. Se nos ativermos à volumosa literatura da época, parecia aos homens daquele século que realizações tais como a descoberta das leis do movimento e da lei da gravitação universal representavam uma vitória incomparável e singularmente importante do pensamento, que coube a um único homem através da história – e esse homem foi Newton. Henry Pemberton, que editou a terceira edição da Principia de Newton e que escreveu um dos numerosos comentários à obra, declarou que “... minha admiração diante das surpreendentes criações deste grande homem leva-me a vê-lo como uma pessoa que não só exalta a glória do país que o viu nascer, mas que também honra a natureza humana, estendendo a maior e mais nobre de nossas faculdades, a razão, a

temas que, até que ele os considerasse, pareciam encontrar-se totalmente fora do alcance de nossas limitadas capacidades”. A admiração de outras mentes científicas é representada pela afirmação de Locke a seu próprio respeito, ao lado do “incomparável Newton, como um trabalhador inferior, encarregado de limpar o chão e remover parte do lixo que se acumula na rota do conhecimento”; ou pelo famoso tributo de Laplace, que observou que Newton era não só o maior gênio que jamais existiu, mas também o mais afortunado, na medida em que existe apenas um universo e cabe, portanto, a apenas um homem na história a aventura de ser o intérprete de suas leis. (BURTT, 1991, pp. 22-23).

A mesma questão é avaliada pelo físico e filósofo da ciência Yoav Ben-Dov

O desenvolvimento de novas formulações matemáticas da teoria newtoniana cessou no início do século XX, com o surgimento de outras teorias mais sofisticadas. No entanto, essa teoria havia provocado no homem uma mudança profunda de sua representação do mundo e de sua cultura. A mecânica newtoniana parecia fornecer o que antes ninguém ousara prometer: uma teoria matemática que permitia, em princípio, dar uma descrição completa de todos os fenômenos naturais, pelo menos sob seu aspecto mecânico (e, a se crer em Descartes, não há outro aspecto). Pela primeira vez na história, parecia que o espírito humano era capaz de conhecer o mundo tal como ele é. Em outras palavras, a ciência exata, no sentido que hoje damos a essa expressão, havia se tornado possível. Se, posteriormente, o ideal de um conhecimento perfeito foi decepcionante em certas épocas, temos até hoje a convicção de que a ciência enuncia uma verdade sobre o mundo. (BEN-DOV, 1996, pp.44-45).

Com efeito, sua filosofia natural mecanicista ensejou a formulação de uma nova maneira de perceber a relação do homem com o Universo. A sua leitura de mundo sedimentou uma ruptura com a concepção mágico-sobrenatural do pensamento medieval, tornando-se, por conseguinte, um dos pais-fundadores de nossas concepções – esvaziadas do seu apanágio místico e teológico – a propósito de nós mesmos, da natureza e de nossa relação com esta última e com a fria e silente vastidão cósmica, agora desprovida dos seus significados de cunho sobrenatural. Entretanto, há um contraponto nesta história.

O status de Newton como ícone do processo de construção da sociedade moderna e contemporânea deve-se, em larga medida, ao trabalho de gerações de biógrafos comprometidos com um modelo ideal de ciência, essencialmente fundamentado na primazia da razão enquanto veículo único capaz de formular entendimento confiável e preciso sobre todos os fenômenos. Esta concepção, social e ideologicamente condicionada, não economizara esforços no sentido de remover quaisquer elementos que eventualmente pudessem macular essa imagem. Neste sentido, o retrato de Newton formulado pela

historiografia tradicional deve ser compreendido à luz dessa postura. Convém, pois, remover diversas camadas de “entulho ideológico” de modo que possamos revisitar com criticidade essa imagem mutilada de Newton, em direção a uma leitura histórica que resgate este personagem em sua integralidade.

Há uma ambivalência no caráter de Newton. Esta dualidade – inerente à condição humana – se traduz em suas intensas especulações de natureza mística. Por conseguinte, compreender as profundezas do pensamento newtoniano exige mergulhar neste terreno, para ele tão, ou mais importante, que as suas formulações científicas. Urge ter em perspectiva que em Newton estas duas dimensões – o universo da mística e o campo da pesquisa científica – são indissociáveis. A sua filosofia natural, não custa reiterar, sustentava-se em suas incursões no plano metafísico.

## CAPÍTULO III - A DUPLA FACE DE JANO

### 3.1 Newton enquanto figura de intersecção entre dois mundos

O diálogo Newtoniano com a mística traduz a sua profunda convicção de que o estudo de filosofia natural não poderia ser dissociado das especulações de natureza transcendente. A sua teologia e a sua ciência estão indissociavelmente vinculadas por laços muito estreitos.

Esta percepção se torna evidente ao examinarmos a seguinte passagem extraída do *Principia* (1687), de Newton:

Todo homem, enquanto algo que tem percepção, é um mesmo homem durante toda sua vida, em todos os seus órgãos sensoriais Deus é o mesmo Deus, sempre e em todo lugar. Ele é onipresente não apenas virtualmente, mas substancialmente, pois a virtude não pode subsistir sem substância. Nele estão contidas todas as coisas, mas não se afetam mutuamente. Deus não sofre nada pelo movimento dos corpos e os corpos não encontram resistência devido à onipresença de Deus. Todos concebem que o Deus Supremo necessariamente existe, e pela mesma necessidade ele existe sempre e em todo lugar. (...) Toda esta diversidade das coisas naturais que achamos adaptada para épocas e lugares diferentes não poderia ter surgido de outra coisa que não das idéias e vontade de um Ser que existe por necessidade. (...) E, desta maneira, muito do que concerne a Deus, no que diz respeito a falar sobre ele a partir das aparências das coisas, pertence certamente à filosofia natural (NEWTON, 2008, pp. 329-330).

O enunciado acima traduz a sua crença em um Cosmos ordenado, permeado pela onipresença divina. A sua crença na natureza absoluta de Deus mais tarde o conduziria a formulação do conceito de espaço e tempo absolutos. Com efeito, para Newton, um filho do século XVII, mística e ciência não eram irreconciliáveis. Vejamos agora evidências deste aspecto.

Considerando-se que a produção do conhecimento histórico é básica e fundamentalmente modulada por interpretações, e estas, como é inerente a todas as atividades humanas, são passíveis de reestruturação, a imagem clássica, tradicional, de Newton (na condição de ícone máximo do paradigma racional-mecanicista), vem sofrendo um processo de desconstrução à luz da descoberta e posterior publicação de inúmeros manuscritos de sua autoria, os quais vinculam inexoravelmente a sua ciência ao universo da filosofia mística.

Richard S. Westfall registra: “Os manuscritos do próprio Newton estabelecem o fato de que, por volta de 1669, ele começou a fazer leituras extensas da literatura alquímica” (WESTFALL, 1995, p. 114).

Com efeito, Newton imergiu nos meandros da arte alquímica por um período significativamente extenso de sua vida, entretanto, não se tratava de um mergulho solitário. Ele não estava sozinho. Estudiosos desta nuance pouco ortodoxa deste personagem singular apontam a sua vinculação em círculos alquimistas ingleses. Richard S. Westfall, responsável por aquela que é considerada consensualmente como a mais profunda e perspicaz das biografias de Isaac Newton, postula que:

Sólidas provas nos mostram, além disso, que, como quer que tenha começado, a atividade alquímica de Newton incluiu sua introdução pessoal na sociedade basicamente clandestina dos alquimistas ingleses. Sua leitura da alquimia não se restringiu à palavra impressa. Há entre seus manuscritos um maço grosso de tratados sobre o assunto, em sua maioria não publicados, escritos por pelo menos quatro mãos diferentes. Como Newton copiou os cinco tratados, além de algumas receitas, a coleção parece ter-lhe sido emprestada para fins de estudo e, por alguma razão, não foi devolvida (WESTFALL, 1995, p.112).

O historiador da ciência Paolo Rossi observou a indissociabilidade entre as perquirições alquímicas de Newton e as suas elaborações científicas. Segundo este autor:

Alguns milhares de páginas manuscritas, redigidas durante toda a sua vida, mostram que Newton dedicou não só à leitura, mas também à transcrição e ao comentário de textos alquímicos uma parte deveras relevante de sua atividade. Mas não se trata apenas disso: aquelas páginas documentam uma grande quantidade de experiências efetuadas com álcalis, os metais e os ácidos. Quando Newton relaciona a gravidade, como um *princípio ativo* presente no universo, mostrando a coesão dos corpos e a fermentação, devemos lembrar os seus interesses pela química e pela alquimia. Nesta perspectiva, não há dúvida de que as experiências de Newton neste domínio visavam também a fornecer uma base experimental às suas hipóteses ou indagações, presentes de forma problemática e provisória, sobre os átomos e sobre o éter, bem como à sua tentativa de uma explicação unitária ou de uma ciência unitária do universo (ROSSI, 2001, p. 424).

A publicação dessa massa documental teve como marco histórico a aquisição por parte do eminente economista John Maynard Keynes, por uma módica quantia de 50 libras, de mais de 50 lotes de escritos de Newton num leilão realizado nas galerias de Sothedy and

Company, Londres, 1936 (BRENNAN, 2003, p.54). Para o seu assombro, os papéis revelavam uma face até então oculta do célebre cientista. Os textos denunciavam um Newton intensamente imerso em tratados ocultistas, e muito mais, ali estava uma evidência irrefutável de que o seu diálogo com o campo hermético não tinha natureza incidental, sequer era fruto de um Newton emocional e psicologicamente exausto ou até senil. As suas especulações relativas ao campo dos saberes antigos não se constituía em um mero desvio circunstancial e transitório em suas “irretocáveis credenciais científicas”, muito pelo contrário, o seu mergulho no ocultismo havia acompanhado toda a sua carreira. Os seus espólios revelaram que ele havia escrito mais de um milhão de palavras apenas no que respeita a alquimia. A partir de uma avaliação cronológica dos seus manuscritos referentes à sua “Prisca Sapientia”<sup>55</sup>, chegasse a conclusão de que ele dedicara tanto tempo às tradições arcanas quanto à sua física. De acordo com o historiador Michael White:

[...] o material encontrado na vasta biblioteca de Newton, incluindo-se a sua densa coleção de manuscritos e cadernos de notas, torna muito claro que o mais respeitado cientista da história, ícone do método experimental, despendeu muito mais tempo de sua vida em um envolvimento intenso com a alquimia do que pesquisando nas claras e cristalinas águas da ciência pura. (WHITE, 1997, p. 2).

Além desta constatação - não custa reiterar, fundamentada em profunda análise documental -, veio à tona outra percepção, ainda mais intrigante, a compreensão de que as suas investigações de natureza hermético-alquímica foram fundamentais para a formulação de seus profundos *insights* científicos. Este aspecto nos coloca diante do caráter paradoxal deste personagem singular, afinal, ao mesmo tempo em que foi co-responsável pela formulação do racionalismo-mecanicista moderno, para o qual o conhecimento arcano era – e ainda é – anátema, ele criou a ciência e o mundo “racional” moderno em parte imergindo nessas próprias práticas. (WHITE, 1997, p. 106).

Esta releitura historiográfica, conseguinte a difusão destes documentos, a princípio sofreu acirrada resistência, principalmente por parte dos historiadores de viés positivista, comprometidos com a manutenção de uma imagem “ideal”, “positiva”, da ciência, e, claro, do *status quo* dos seus maiores expoentes, a exemplo de Newton. Convém registrar que a própria Royal Society, da qual Newton fora presidente, recusou-se a adquirir os seus manuscritos de conteúdo esotérico e os devolveu à família. (ROSSI, 2001, p. 408).

---

<sup>55</sup> A expressão refere-se ao conhecimento ancestral, arcano.

O filósofo e historiador da ciência John Henry percebeu a postura reacionária dos historiadores ortodoxos da ciência, postulando que:

Vários historiadores da ciência recusaram-se a aceitar que algo que lhes parecia tão irracional pudesse ter tido algum impacto na busca eminentemente racional da ciência. Seus argumentos parecem fundados em mero preconceito, ou numa incapacidade de compreender a riqueza e a complexidade da tradição mágica (HENRY, 1998, p. 53).

Paolo Rossi complementa a questão:

A imagem de Newton como “cientista positivo” (que ainda está amplamente presente) foi construída não só pelas interpretações dos historiadores e dos cientistas do final do século XVIII e do século XIX, mas também pela recusa persistente e tenaz de tomar em consideração uma numerosíssima série de textos que colocavam diante dos olhos os traços desconhecidos de um vulto que era considerado “familiar”. E a “familiaridade”, neste caso, tem a ver com o retrato de família dos cientistas modernos ou positivos (ROSSI, 2001, p. 410).

O envolvimento de Newton com o misticismo deve ser considerado à luz do ambiente histórico no qual ele estava inserido. Ele é um personagem comprimido entre dois mundos. Uma figura de intersecção. De um lado o teocentrismo medieval em retração, de outro a chamada construção da modernidade e seu discurso burguês humanista, alicerçado no classicismo, racionalismo e antropocentrismo, corolários de uma Europa que se arrogava ser o centro do mundo.

O humanismo da Renascença havia retirado da Igreja o monopólio sobre as explicações do mundo, entretanto foi esta mesma explosão cultural, de matiz burguesa, que propiciou a chegada e difusão da filosofia hermética no seio da elite intelectual européia.

Conforme observa o historiador da ciência Colin A. Ronan:

Durante a Renascença e por algum tempo depois, houve outro movimento que, como a religião ortodoxa, deveria exercer uma profunda influência nos estudos do mundo natural: foi o conjunto de idéias semi-religiosas e quase-mágicas, supostamente atribuído a Hermes Trimegisto e conhecido como hermetismo. Baseava-se em escritos que se pensava serem originários do Egito, da época de Moisés, e que derivavam ou eram inspirados na divindade egípcia Thot, deus do cálculo e do aprendizado e conselheiro de outros deuses

do panteão egípcio. Seu equivalente grego era Hermes, e, devido à grande veneração que os gregos tinham pelos mistérios egípcios, ele recebeu, nos tempos helenísticos, a designação adicional de Trimegisto, que significa “três vezes grande” (RONAN, 2001, p. 11-12).

Com efeito, a emergência da ciência experimental não significou, em absoluto, uma ruptura radical com as tradições místicas. Pesquisadores desta temática reiteram que conceitos oriundos da alquimia e do hermetismo foram subjacentes às formulações teóricas da nova filosofia natural. O professor Danilo Marcondes chama a atenção para o fato de que:

Devemos ser cautelosos ao considerar a ciência moderna como o triunfo do racionalismo contra o obscurantismo medieval. Em muitos aspectos, a escolástica medieval, com sua inspiração aristotélica e seu recurso à lógica, foi mais racionalista do que a ciência moderna. As novas teorias científicas acerca do cosmo, da natureza da matéria, do infinito e da importância da matemática, tiveram frequentemente uma inspiração pitagórica e neoplatônica, em alguns casos até mesmo mística. Kepler tinha um grande interesse pela astrologia e fazia horóscopos, Descartes era Rosacruz; o próprio Newton interessava-se por astrologia e alquimia. O grande alquimista e astrólogo Paracelso (1493 – 1541) foi contemporâneo dos humanistas. De fato, o rompimento com esse pensamento místico, iniciático e ocultista, só ocorrerá com o Iluminismo do século XVIII, de caráter racionalista e secular, valorizando a experimentação e o materialismo e criticando a superstição (MARCONDES, 2008, p. 159).

A mesma discussão é avaliada assim por Arkan Simaan e Joëlle Fontaine, ambos estudiosos deste campo:

O hermetismo trazia uma idéia nova, a da unidade entre o mundo sublunar (terrestre) e o mundo celeste. A primeira afirmação da *tábua de esmeralda*, que teria sido diretamente revelada por Hermes Trimegisto, é: Tudo o que está embaixo é como o que está em cima, e tudo o que está em cima é como o que está embaixo. Isso unifica os dois mundos, permitindo também uma ciência das correspondências fundadas nas *simpatias*; extraiu-se daí uma teoria das relações entre os astros, os seres vivos, os metais, as cores, etc., que esteve na base de concepções equivocadas (por exemplo, a imensa popularidade da astrologia no século XVII), mas também abriu caminho para novas concepções do universo e para a possibilidade de uma força de atração exercida pelos astros (SIMAAN; FONTAINE, 2003, p. 123).

Por conseguinte, é historicamente demonstrável que o fascínio e a atração exercidos pela filosofia oculta se deviam a diversos fatores, entre os quais a sua natureza experimental,

enquanto instrumento de investigação da dinâmica subjacente aos processos naturais, bem como ao fato de desenhar um cosmo repleto de vida, sentido e significado, do qual o homem seria uma contraparte em miniatura, um microcosmo. O fascínio da intelectualidade européia do século XVII pelo oculto é avaliado pela historiadora Frances A. Yates nos seguintes termos:

De onde e como surgiu essa nova orientação? Insinua-se uma resposta sugerida por esse livro: “Hermes Trimegistos”, sob esse nome, incluiu o âmago hermético do platonismo ficiniano<sup>56</sup>; a momentosa associação do hermetismo com a cabala por Pico; a orientação das atenções para o Sol como fonte de poder místico-mágico; a mágica animação que permeia a natureza que o mago buscava interceptar, para com ela operar; a concentração no universo como um caminho da natureza secreta; a concepção presente nos textos mágicos como o *Picatrix*<sup>57</sup> e nos escritos filosóficos herméticos, de que o Tudo é Um, e de que o operante pode confiar na validade universal dos processos que utiliza; finalmente, os estranhos erros históricos graças aos quais “Hermes Trimegistos” foi cristianizado, para que um hermetista religioso pudesse investigar o mundo na sua companhia, estudar os mistérios da criação com o seu auxílio, e até (embora nem todos se dispusessem a levar isso tão longe) a operar magicamente com as forças do mundo. (YATES, 1990, p. 492).

Além disso, o empirismo inerente à alquimia, em que pese a sua simbologia truncada e, às vezes, quase incompreensível para os não adeptos, sinalizava, entre outras coisas, a possibilidade de conhecer e, por conseguinte, manipular os elementos naturais, o que, em última análise, significava poder sobre a natureza. Por conseguinte, a tradição mágico-hermética, inerente à alquimia, foi incorporada às operações dos filósofos naturais de então como um instrumento a partir do qual se poderia conhecer e compreender corretamente o mundo natural. De acordo com o historiador da ciência John Henry, a história da magia

A partir do século XVII foi a história do que restou a essa tradição depois que elementos fundamentais da magia natural haviam sido absorvidos na filosofia natural. Ademais, para nós a magia lida com o sobrenatural, mas aos olhos dos primeiros pensadores modernos seus efeitos dependiam da manipulação de objetos e processos naturais. Para eles apenas Deus podia produzir eventos sobrenaturais. Até o demonólogo, ao invocar um demônio – talvez até o próprio Satanás – para fazer seu pedido, só esperava que o demônio fosse capaz de atuar

<sup>56</sup> A autora faz referência a Marsílio Ficino (1433-1499), filósofo humanista neoplatônico florentino, responsável pela tradução do *Corpus Hermeticum*.

<sup>57</sup> Versão européia de um *grimório* escrito originalmente em árabe, cujo conteúdo versava a propósito de astrologia e magia.

como um mago natural extremamente proficiente, usando os poderes ocultos *naturais* dos objetos para ocasionar efeitos desejados. Se a magia natural desapareceu de nossa concepção de magia, foi precisamente porque os aspectos mais fundamentais da tradição estão agora absorvidos na visão científica do mundo. Em outras palavras, a visão científica do mundo se desenvolveu, pelo menos em parte, a partir de um casamento da filosofia natural com a tradição pragmática e empírica da magia natural. (HENRY, 1998, p. 54).

O enunciado acima desenha com precisão a leitura de mundo subjacente à filosofia natural formulada por Newton. A esse respeito, há uma assertiva do filósofo da ciência Edwin A. Burtt, que deve ser destacada:

O lugar de Newton na desestabilização religiosa de sua era seria um tópico interessante a ser explorado cuidadosamente. Ele foi acusado pelos ultra-ortodoxos de ser ariano<sup>58</sup>; aparentemente com amplos fundamentos. Entre outras sugestões heréticas, ele escreveu um breve ensaio sobre *Dois Notáveis Corrupções da Escritura*, sendo o efeito de sua tese, em cada caso, o de por em dúvida a suposição tradicional de que a doutrina da Trindade foi ensinada no Novo Testamento. Um forte sabor ariano permeia a maioria dos seus esforços teológicos [...] A religião era algo muito básico para ele, e, em nenhum momento, um mero acessório da sua ciência, ou de uma adição acidental à sua metafísica. Newton acreditava que o fato científico envolvia o teísmo, mas ele teria sido um teísta se seus poderes científicos tivessem permanecido adormecidos. Evidentemente, Newton cultivava uma espécie de experiência religiosa, largamente alimentada, é claro, pela tradição que era, em geral, desligável do teísmo postulado como corolário da ciência. Este fato relaciona-se com sua convicção clara e continuada de que o mundo da ciência não é, de modo algum, o mundo inteiro. (BURTT, 1991, p. 220 – 221)

Seria temerário sustentar que Newton extraíra todo o seu sistema de mundo a partir de suas intuições teológicas, entretanto, o seu próprio testemunho indica o nível acentuado em que as suas convicções metafísicas condicionaram o seu olhar sobre a realidade. A indissociabilidade entre o Newton matemático-empirista e aquele outro Newton hermético-alquimista será demonstrada ao longo dos tópicos que se seguirão.

### 3.2 Em busca da pedra filosofal – A alquimia de Newton

---

<sup>58</sup> O filósofo Edwin Burtt faz aqui uma referência à heresia atribuída a Ário (séculos III e IV d.c) cuja doutrina negava a divindade de Cristo.

A princípio, situemos a evolução histórica da alquimia, percorrendo, em linhas gerais, uma longa estrada, desde as suas origens remotas, até a sua emergência na Europa medieval e moderna.

Tradicionalmente, a expressão – alquimia – se refere ao processo de transmutação de metais ordinários em ouro. Entretanto, conforme verificaremos, o trabalho com metais se refere tão somente ao aspecto exterior, exotérico, da alquimia. Esta última, como um vasto e ignoto oceano, guarda em suas profundezas um caleidoscópio de peculiaridades as mais diversas.

Reconstituir as suas origens não é tarefa das mais simples. Pesquisadores situam as suas raízes em lugares, culturas e épocas diferentes. De acordo com Marcelo Gleiser (GLEISER, 2008) os registros mais recuados referentes às práticas alquímicas encontram-se em manuscritos chineses elaborados há aproximadamente dois mil anos. Não obstante, evidências documentais sugerem a existência desta arte no universo babilônico e egípcio. Na perspectiva de Jonathan Black, pesquisador desta temática, os antigos

Textos egípcios falam de técnicas de destilação e metalurgia como processos místicos. Podemos entender que os mitos gregos, como busca pelo Velocino de Ouro, têm um nível alquímico de significado. Fludd, Boehme e outros o gênese nos mesmos termos alquímicos. Um rápido levantamento dos textos alquímicos antigos e modernos mostra que a alquimia, assim como a Cabala, é uma congregação muito ampla. Se há uma grande “Obra” misteriosa, esta é abordada por uma variedade extraordinária de códigos e símbolos. Em alguns casos, a Obra envolve enxofre, mercúrio e sal, em outros, rosas, estrelas, a Pedra Filosofal, salamandra, sapos, corvos, redes, o leito nupcial e símbolos astrológicos como o peixe e o leão. Existem variações geográficas evidentes. A alquimia chinesa parece menos a busca pelo ouro e mais uma busca pelo elixir da vida, da longevidade, até da imortalidade. A alquimia também parece mudar com os tempos. No século III, o alquimista Zóximo escreveu que “o símbolo da arte química – o ouro – aparece na criação, pois resgata e purifica a alma dividida nos elementos”. Nos textos árabes primitivos, a Obra envolve manipulações destes mesmos Quatro Elementos, porém, na alquimia européia, com origens na Idade Média e florescendo no século XVII, um misterioso quinto elemento, a Quintessência, assume a dianteira. (BLACK, 2009, pp. 386-387).

Os estudiosos do tema, Brian Cotnoir e James Wasserman (COTNOIR; WASSERMAN, 2008) sugerem a cidade cosmopolita de Alexandria, Egito, como o ambiente sociocultural no qual referências egípcias, helênicas, gnósticas e herméticas teriam se amalgamado, no sentido de dar a alquimia os contornos pela qual ela se tornaria mais conhecida, inclusive no ocidente cristão. De lá, agora acrescida de conceitos aristotélicos,

chegou finalmente à Europa ocidental, por volta do século XII d.C., através das Cruzadas. De acordo com o historiador Will Durant

A química e a alquimia andavam de mãos dadas, tendo como centro a cidade de Alexandria. Os alquimistas eram, em geral, pesquisadores sinceros; empregavam métodos experimentais mais exatos do que qualquer outro cientista da antiguidade. Progrediram consideravelmente na química de metais e ligas. Não poderíamos afirmar que o futuro não viesse a justificar seus objetivos. (DURANT, 1950, p. 110).

Consoante o enunciado de Durant, o professor Marcio Braga postula que durante o período helenístico em Alexandria

As práticas metalúrgicas e farmacêuticas uniram-se, formando um corpo coeso de conhecimentos, embasado por uma visão mística da natureza. Visão esta influenciada pela astrologia babilônica, pela magia persa, pelos fundamentos religiosos da Índia e da China e pela filosofia da natureza grega. Houve nesse processo, então, uma junção de saberes teórico-práticos e místico-filosóficos, procedentes de diversas civilizações da Antiguidade, que fez emergir um conjunto organizado de conhecimento de tão grande importância que muitos historiadores da ciência consideram que na realidade a alquimia só veio a se constituir realmente em Alexandria. (BRAGA et al, 2003, pp. 69-70).

Entretanto, foi a civilização islâmica, em razão do seu caráter cosmopolita e transcultural, à época, que mergulhou com mais profundidade neste campo do saber. Conforme postula Durant:

A química, como ciência, foi quase criada pelos muçulmanos, pois neste campo, onde os gregos (ao que sabemos) estiveram confinados à experiência industrial e vagas hipóteses, os sarracenos introduziram observações precisas, experiência controlada e registros cuidadosos. Inventaram e deram nome ao alambique (*Al-anbiq*), analisaram quimicamente numerosas substâncias, compuseram lapidárias, distinguiram os álcalis (*alkalis*) e os ácidos, investigaram suas afinidades, estudaram e fabricaram centenas de drogas. A alquimia, que os muçulmanos herdaram do Egito, contribuiu para a química com milhares de descobertas casuais e pelos seus métodos, que eram os mais científicos de todas as operações medievais. Praticamente todos os cientistas muçulmanos acreditavam que todos os metais eram, em última análise, da mesma espécie e podiam ser transmutados uns nos outros. O objetivo dos alquimistas consistia em transformar os metais que se alteram facilmente pela ação do ar, como ferro, cobre, chumbo ou estanho em prata e ouro. A “pedra filosofal” era a substância – sempre procurada, mas nunca encontrada – que quando

devidamente tratada efetivamente essa transformação. (DURANT, 1950, pp. 221-222).

Não obstante as suas raízes experimentais associadas à manipulação de metais, um olhar mais apurado sobre a tradição alquímica nos conduz à sua dimensão transcendente. Desde as suas origens no Egito Antigo, a alquimia, vinculada ao hermetismo, está visceralmente relacionada a um processo de reintegração da consciência à unidade com o Todo. A chamada Grande Obra alquímica consistia em transmutar a natureza corrompida – caída – do indivíduo mergulhado na escuridão, permitindo-lhe, à luz da iniciação, reassumir a sua natureza essencialmente divina. O trabalho metalúrgico deve ser percebido como uma metáfora exotérica para um processo esotérico de evolução espiritual. De acordo com Mark Stavish, na obra *O que a Bíblia não nos contou*<sup>59</sup>:

Considera-se que a palavra alquimia, ou Al-kemi, tenha origens entre os árabes ou egípcios, significando tanto “química divina” quanto possivelmente “terra preta”, em referência aos depósitos de lodo das inundações anuais do rio Nilo. Entretanto, independentemente de onde surgiu a palavra alquimia, ela passou a significar uma forma muito especial de crescimento espiritual. Desde a Grécia de Platão até o Renascimento europeu, o antigo Egito era tido como a terra, se não a origem, de tudo o que pudesse ser considerado como místico. O deus egípcio Thot, chamado Hermes pelos gregos, era considerado o pai de todas as artes e ciências mágicas, com numerosos livros sobre as leis que governam a criação sendo atribuídos a ele. Esses livros tornaram-se a base da maioria dos ensinamentos ocultos ocidentais e são conhecidos como o Corpus Hermeticum ou o Corpo de Hermes, os quais se referem à coleção integral das obras atribuídas ao “escriba dos deuses”.

O conjunto desses ensinamentos e práticas configura aquilo que se conhece como hermetismo. A partir do advento da Renascença, cujo interesse por textos antigos fora acentuado, os postulados herméticos associaram-se à cabala (tradição mística judaica), ao neoplatonismo, a rituais de conjuração de seres celestiais (a chamada magia angélica) e à alquimia. Convém observar que naquele contexto, a magia<sup>60</sup> não era estigmatizada como superstição, mas como um veículo a partir do qual se poderia perceber as nuances ocultas do universo, bem como exercer influência sobre as pessoas. Ainda segundo Mark Stavish

<sup>59</sup> In KENYON (org.), 2008, pp. 249 – 252.

<sup>60</sup> É relevante perceber que magia, imaginação e magnetismo relacionam-se intimamente, tanto por meio de sua raiz *mag* quanto pela maneira como são compreendidos pelo mágico ou alquimista. (STAVISH in KENYON, (org.), 2008, p. 251).

Para o mágico, ou até mesmo para o alquimista, o universo é percebido como um reflexo da imaginação da Divindade. As suas leis são coerentes e lógicas, e se somos criados à imagem do Criador, então também podemos criar como o Criador – pelo poder da imaginação. A imaginação intensa cria uma tensão no tecido do universo, atraindo para si o poder magnético, trazendo assim as nossas imagens à fruição. Na alquimia, contudo, cada um dos seus passos ou fases representa não só um despertar interior (iniciação), mas também uma técnica prática, material, executada no laboratório. O trabalho concreto no laboratório torna-se um meio de verificar as expansões espirituais e psíquicas da consciência. A alquimia, conforme se considera, é um sistema iniciático no qual não há como se iludir. É o único caminho iniciático em que há um controle do objetivo no laboratório: se um experimento mostrar que a pessoa ultrapassou as leis materiais comuns do universo, isso mostra que essa pessoa é um alquimista e teve um despertar interior. (STAVISH in KENYON (org.), 2008, p. 252).

Por conseguinte, é inerente à tradição hermético-alquímica a idéia de leis universais, subjacentes a todos os processos naturais. O conhecimento desses princípios ocultos permite, portanto, mergulhar nos recessos mais profundos da criação, permitindo estabelecer-se um processo gradual de elevação da consciência até obter-se uma percepção dos níveis mais sutis da realidade. A chamada *Tabula Smaragdina* (ou Tábua de Esmeralda) é considerada pela tradição como o texto-base, no qual estão contidos quatorze enunciados os quais revelam a essência da chamada substância primordial, a partir da qual todas as coisas vieram à luz, bem como sugere métodos para manipulá-la. A versão disposta abaixo se refere à tradução configurada por Isaac Newton, conforme está registrado pela historiadora Betty J.T. Dobbs (DOBBS, 1991, p. 274).

### **Tabula Smaragdina**

#### **Hermetis Trimegistri**

#### **Philosophorum patris**

- I** – Isto é verdade sem mentiras, a mais certa e absoluta verdade.
- II** – O que existe acima é como o que existe abaixo, e o que existe abaixo é como o que existe acima. Assim são feitos os milagres de uma coisa apenas.
- III** – Tudo vem do Um pela mediação do Um; com isso, tudo nasce deste Um por adaptação.
- IV** – Seu pai é o Sol, sua mãe é a Lua.
- V** – O vento carregou-a em seu ventre, a terra é sua ama.
- VI** – O pai de toda a perfeição do mundo está aqui.

**VII** – Sua força será máxima se for convertida em terra.

**VII a** – Separe a terra do fogo e o sutil do bruto com humildade e destreza.

**VIII** – Ele ascende da terra aos céus para então descender, recebendo a força das coisas superiores e inferiores.

**IX** – Com isso você terá a glória do mundo inteiro e sua obscuridade desaparecerá.

**X** – Sua força se sobrepõe a qualquer outra, pois penetra e domina tudo o que é macio e o que é duro.

**XI** – Assim foi crido o mundo.

**XII** – Disso vêm as maravilhosas adaptações, pois nisso está o processo.

**XIII** – Por isso me chamam Hermes Trimegisto; tenho as três partes da filosofia do Universo.

**XIV** – O que disse da operação do Sol está concluído.

A partir dos postulados herméticos acima, a tradição antiga formulou os chamados sete princípios herméticos, enumerados logo abaixo conforme estão dispostos no *Caibalion*<sup>61</sup> (INICIADOS, 1993):

- **Princípio do Mentalismo** (O Todo é mente; o Universo é mental).
- **Princípio da Polaridade** (Tudo é duplo; tudo tem pólos; tudo tem o seu oposto; o igual e o desigual são a mesma coisa; os opostos são idênticos em natureza, mas diferentes em grau; os extremos se tocam; todas as verdades são meias verdades; todos os paradoxos podem ser reconciliados).
- **Princípio da Correspondência** (O que está em cima é como o que está embaixo e o que está embaixo é como o que está em cima).
- **Princípio da Vibração** (Nada está parado; tudo se move; tudo vibra).
- **Princípio do Ritmo** (Tudo tem fluxo e refluxo; tudo tem suas marés; tudo sobe e desce; tudo se manifesta por oscilações compensadas; a medida do movimento à direita é a medida do movimento à esquerda; o ritmo é a compensação).
- **Princípio de Causa e Efeito** (Toda causa tem seu efeito, todo efeito tem sua causa; tudo acontece de acordo com a Lei; o acaso é simplesmente um nome dado a uma lei não reconhecida; há muitos planos de causalidade, porém nada escapa à lei).

---

<sup>61</sup> Trata-se de uma obra de cunho esotérico, na qual estão estabelecidos os princípios acima dispostos. Note que a expressão *Caibalion* (ou *Kybalion*) tem relação direta com *Kaballah* (tradição judaica que sugere revelação ou transmissão oral).

- **Princípio do Gênero** (O Gênero está em tudo; tudo tem o seu princípio masculino e o seu princípio feminino; o gênero se manifesta em todos os planos).

O espírito irrequieto e inquiridor do *homem universal* renascentista – e Newton é herdeiro desta tradição - identificava nestes princípios a possibilidade de fazer perguntas cada vez mais profundas à Natureza, cujos mistérios, uma vez apreendidos, remeteriam diretamente a uma compreensão da Divindade.

No processo de elucidação da realidade subjacente aos fenômenos naturais, a concepção alquímico-hermética de mundo postulava uma correspondência estrutural entre os variados elementos do mundo natural, surpreendentemente chegando muito perto da atual concepção holográfica do Universo, conforme sugerida por pesquisadores de vanguarda, a exemplo de David Bohm (1917-1992) e Michael C. Talbot (1953-1992). A respeito desta relação de correspondências proposta pelos alquimistas, escreve Marcos Braga que

[...] em suas idéias havia uma íntima relação entre o macrocosmo celeste e o microcosmo terrestre. Os sete metais conhecidos no mundo antigo eram pensados em íntima relação com os sete astros do céu de Ptolomeu, considerados responsáveis pela geração dos metais no solo terrestre. As concepções astrológicas que regiam essa mística, e a forte influência dos estudos meteorológicos de Aristóteles, deram origem à crença de que cada astro emanava sua luz sobre a Terra, sendo esta geradora do metal a ele correspondente. No contexto da relação entre o mundo celeste e o terrestre, a Terra era vista como um organismo vivo sujeito a fecundação. O processo de surgimento de um metal era semelhante, portanto, àquele da gestação de um ser vivo, fazendo a Terra o papel de mãe que recebe o sêmen do mundo celeste. A correspondência entre os sete astros e os sete metais conhecidos na Antiguidade fazia parte de uma relação mística mais ampla, na qual o número sete exercia um papel fundamental. Havia uma correspondência maior da qual faziam parte também as sete notas musicais, as sete cores, os sete órgãos do corpo humano então conhecidos e as sete vogais do alfabeto grego. A crença nessas relações tinha sua raiz numa mística proveniente da *escola pitagórica*, defensora da existência de uma harmonia numérica para explicar a natureza. (BRAGA et al, 2003, pp. 73-74).

Seguindo esta mesma linha de raciocínio, o historiador da ciência John Henry compreende que o ressurgimento

Da tradição mágica no Renascimento deu à Revolução Científica outra contribuição de importância decisiva. Uma das principais premissas da mágica natural era que alguns (se não todos) corpos têm poderes ocultos capazes de atuar sobre alguns ou todos os demais corpos. Qualidades ocultas típicas, reconhecidas por todos, eram as

diferentes influências dos planetas, o magnetismo e a capacidade de certos minerais, plantas e até animais de curar várias doenças. Esses poderes eram chamados ocultos por serem insensíveis; não podemos perceber o poder magnético por meio dos nossos sentidos, só sabemos de sua existência por seus efeitos; não podemos compreender por observação como o ruibarbo purga o intestino, mas não há como duvidar de sua eficácia. No aristotelismo escolástico tradicional tais qualidades ocultas constituíam certo embaraço; era difícil acomodar causas insensíveis numa filosofia natural baseada na explicação em termos de causas evidentes. O filósofo escolástico ficava satisfeito se conseguisse explicar mudanças em termos das qualidades manifestas do calor, do frio, da umidade e da secura; o recurso a qualidades ocultas parecia uma admissão de derrota intelectual. (HENRY, 1998, p. 63).

É compreensível, portanto, o fascínio singular que esses postulados arcanos exerciam na mentalidade de uma época ambivalente, marcada essencialmente pela convivência de antigas e novas formas de apreender a realidade. Conforme discutiremos à frente, a concepção de mundo newtoniana é, em larga medida, tributária dessa tradição.

Com efeito, egressa do ambiente sócio-histórico helenístico, a alquimia chega à Europa Ocidental atraída pela construção ideológica renascentista segundo a qual nas civilizações mais recuadas residia o conhecimento capaz de conduzir a uma percepção mais profunda do mundo, bem como os instrumentos capazes de propiciar uma reconfiguração da realidade que ora estavam vivendo. O trabalho com os metais emerge como uma metáfora para um projeto humanista de reconstrução da sociedade sobre outros fundamentos, que não os degenerados e obsoletos conceitos – “metais ordinários” - modelados pelo mundo que eles agora pareciam deixar para trás. A este respeito, a historiadora Frances A. Yates traz uma formulação excepcionalmente esclarecedora:

Todos os grandes movimentos de vanguarda da Renascença tiraram vigor e impulso emocional do olhar que lançavam ao passado. A visão de um tempo cíclico, como um perpétuo movimento que partia da prístina e dourada idade da pureza e da verdade, e passava sucessivamente pelas épocas do bronze e do ferro, ainda vigorava, e a busca da verdade, portanto, implicava necessariamente a busca do ouro antigo, original e primitivo, do qual os metais menos nobres do presente e do passado imediato eram uma degenerescência ou uma corrupção. A história do homem não representa uma evolução da primitiva origem animal para a complexidade e progresso, sempre crescentes; o passado era sempre melhor que o presente, e o progresso era a revivescência, o renascimento da Antiguidade. O humanismo clássico recuperava a literatura e os monumentos da Antiguidade clássica com os sentimentos de retornar ao ouro puro de uma civilização melhor e mais elevada que a sua. O reformador religioso voltava-se para o estudo das escrituras e dos primeiros Padres, com o

sentimento de recobrar o ouro puro do Evangelho, soterrado sob recentes degenerescências. (YATES, 1990, p. 13).

Colocada sob este prisma cultural-ideológico, a alquimia – e toda a bagagem conceitual que lhe é subjacente – surge na Europa renascentista como um expediente de natureza regeneradora, capaz de revolucionar – no sentido lato da expressão, que sugere movimento, mudança – a sociedade. Para nós outros, filhos do cientificismo positivista do século XIX, parece paradoxal e contraditória a concepção renascentista de assentar os fundamentos de sua visão de *progresso* em um olhar retrospectivo, em direção às civilizações do passado remoto. Entretanto, é necessário perceber que a Renascença é uma experiência histórica e social visceralmente vinculada à evolução histórica da cristandade européia ocidental, cujo arcabouço ideológico é a tradição judaico-cristã, sintetizada pelas Escrituras, uma construção, claro, também oriunda da Antiguidade. Ora, uma vez que a Divindade revelara-se aos homens no ambiente histórico das civilizações antigas, conseqüentemente seus conhecimentos, por estarem aqueles homens antigos mais próximos de Deus, abriam-se como eficazes janelas para o conhecimento dos mistérios da própria Divindade e de Sua criação. Esta concepção de história fundamentada em uma leitura cíclica do tempo – característica de sociedades ancoradas em um viés teológico -, na qual *o fim é semelhante ao princípio*, traz luz à abstrusa discussão histórica a propósito da sedução representada pela alquimia para os intelectuais de princípios do mundo moderno.

Convém atentar para o fato de que a emergência da alquimia no ambiente histórico do século XVII mantém forte vinculação com a necessidade de superar as inquietações proporcionadas pela profunda ruptura da unidade teológica ocidental provocada pelo advento do protestantismo. De acordo com Tobias Churton, a alquimia era de particular interesse de homens que sofriam os efeitos das fissuras na vida religiosa em conseqüência da Reforma. Havia uma fome subconsciente no sentido de recuperar o princípio de *unidade* por trás de todas as coisas. (CHURTON, 2008, pp. 138-139).

A concepção de mundo dos artífices da alquimia é sintetizada de forma brilhante por Bernard Cohen e Richard S. Westfall, por conseguinte, convém citá-la integralmente, conforme dispomos abaixo:

Os alquimistas viam a natureza em termos orgânicos e falavam em geração, morte e putrefação, que figuravam com destaque em suas descrições dos fenômenos mecânicos; os metais, diziam, também sofriam essas transformações básicas. Os alquimistas acreditavam que todas as coisas, inclusive os metais, eram geradas a partir dos princípios masculino e feminino. Muitas vezes, esses dois princípios

eram identificados como o enxofre e o mercúrio, embora os alquimistas não se referissem com isso ao enxofre e ao mercúrio comuns. Considerava-se que os metais literalmente cresciam na terra e no laboratório, onde esse processo podia ser acelerado pelo alquimista. Uma única matéria comum era tida como compondo todas as substâncias da natureza; o ouro era a mais perfeita forma que ela podia alcançar – era o resultado do processo natural que gera os metais ao atingir a maturidade. Os alquimistas tentavam facilitar esse processo. Supunha-se que um agente ativo, fonte das transformações das substâncias, se ocultasse em todas as coisas. A literatura alquímica era repleta de referências a esse agente, sob uma imensa proliferação de metáforas, tais como Prometeu, o Leão Verde e o Mercúrio das Sete Águias, que sugeriam atividade e poder. Esse agente era também o que os alquimistas chamavam de pedra filosofal. Acreditava-se que o agente ativo era bloqueado pela matéria básica em que estava imerso, de modo que muitos dos processos alquímicos diziam respeito a purgar e purificar, a fim de libertar esse agente ativo, que então ficaria livre para agir. (COHEN; WESTFALL, 2002, p. 513).

Heterogênea, a alquimia é expressa numa algaravia de sinais taquigráficos, ininteligíveis para os não iniciados. Um mesmo símbolo, ou expressão, conforme esclarece o texto acima disposto, pode assumir significados diversos, conforme praticantes distintos da *Grande Obra* (por tradição, os adeptos assim se referem à sua prática alquímica). Neste sentido, avaliando as considerações de natureza alquímica presentes na biografia de Elias Ashmole (1617-1692), astrólogo, político, antiquário e alquimista britânico, Tobias Churton postula que

O potencial espiritual do pensamento alquímico aumentava pelo fato de que desde a era dos alquimistas egípcios, no final dos tempos antigos (dos séculos I a XV a.C.), os processos eram expressos por uma terminologia e entendimento cósmico de *gnosis* neoplatônica e hermética. A idéia gnóstica de existência de uma “substância” divina (*pneuma*) escondida, ou oculta, no “corpo” grosseiro do indivíduo potencialmente gnóstico, estava em boa concordância com a Arte Alquímica e logo se tronaram praticamente inseparáveis, se é que, de fato, teoria e prática alguma vez se separaram. [...] Existia entre os praticantes mais inteligentes da Alquimia a noção de que, no passado, ela fora, de alguma forma, “manipulada de maneira errônea”. Homens maus ou corruptos ficaram cegos pelo fascínio do ouro. Mas, para aqueles que olhavam além das execráveis atividades de “sopradores” e “malditos fabricantes de ouro”, estava claro nos autores alquímicos antigos que algo de Muito Grandioso estava realmente implicado na “Grande Obra”. [...] Considera-se agora o lema de Ashmole, *Ex Uno Omnia*, ou seja, Tudo Provém do Uno. As possibilidades codificadas dentro do Universo alquímico eram tão infinitas quanto a imaginação e, supostamente, quase inexploradas. Se alguém se engalfinhasse com todo o potencial da Alquimia, seria necessário refinar a tradição do

manuscrito e, se possível, voltar aos vislumbres originais e estados da mente que, em primeiro lugar, deram início à busca alquímica. [...] Na busca desses louváveis objetivos observava-se que assim como os metais tinham de ser transformados de dentro para fora, também o artifex – o operador – precisaria tornar-se um ser mais espiritual para agradar a Deus. Afinal, presumivelmente ele estaria reunindo as migalhas da mesa do Grande Artífice, ou pelo menos entrevendo o Seu laboratório, o Seu Oratório de Trabalho. O clamor do mundo teria de ser silenciado para que a voz da inspiração divina iluminasse o artífice. Tornar-se um mago totalmente pronto significava elevar-se no caminho da santidade. Em síntese, a Alquimia podia produzir um novo tipo de ser e, portanto, um novo tipo de mundo. (CHURTON, 2008, pp. 139-140)

A alquimia “é na verdade uma cosmologia, um sistema para compreender como os elementos acontecimentos e fenômenos se desdobram” (COTNOIR; WASSERMAN, 2009, p. 23). Para a alquimia, o Universo é um ente vivo, dinâmico, permeado por conexões ocultas entre todos os elementos da criação. Advém daí a ênfase nos quatro elementos [ar, água, terra e fogo]. A alquimia sugere a existência de forças, e processos, subjacentes a natureza.

A idéia de que há um nível básico de existência, que, uma vez compreendido, pode ser manipulado e transformado, orientou o trabalho dos alquimistas. Eles pensavam que para manipular uma camada do mundo físico, podia-se descer um nível até a camada subjacente de organização e ali realizar a mudança. A medida que o trabalho era aperfeiçoado por meio da prática e da técnica, e que a quantidade de energia necessária para a produção de uma separação e purificação dos elementos em questão também aumentava, os alquimistas também começaram a ver coisas remanescentes depois da divisão da matéria em quatro elementos (COTNOIR; WASSERMAN, 2009, p. 23).

O campo conceitual oriundo da tradição hermético-alquímica está, também, nos alicerces de diversas ordens iniciáticas, a exemplo da *Ordem Rosa-Cruz* e da *Ordem Maçônica*. Ambas, filhas da *Prisca Sapientia*, ancoram-se na diligente preservação de um corpo sistemático e coerente de conhecimentos ancestrais “velados em alegorias e ilustrados por símbolos”, conforme postula a tradição maçônica. Com efeito, a rica simbologia maçônico-rosacruziana reporta-se ao campo simbólico da alquimia e do hermetismo.

Autodenominadas *escolas de mistérios*, tais ordens ancestrais – cujas origens têm sido objeto de discussão há séculos – carregam em seu âmago a idéia de “transformar homens bons em homens melhores”, de acordo com o jargão maçônico. Subjaz, por conseguinte, às ordens iniciáticas a idéia de utilização de imagens, símbolos e rituais como ferramentas para a

elevação espiritual dos seus adeptos. Em essência – em que pesem as lamentáveis distorções contemporâneas – é exatamente isto, uma compreensão elevada de si mesmo e de nossa relação com o Universo, que está nos recônditos dessas ordens. Conforme a perspectiva do historiador Michael White:

O elemento espiritual do experimento era na verdade a chave para a verdadeira filosofia do alquimista. Foi isso que levou à sugestão de que, para muitos alquimistas, era o processo prático que de fato era a alegoria, e que sua busca era em realidade pelo elixir ou pela pedra filosofal dentro deles; que, ao conduzirem um conjunto aparentemente mundano de tarefas, eles estavam seguindo uma senda para o esclarecimento – se permitindo serem transmutados em “ouro”. É por isto que os alquimistas davam tal importância à “pureza de espírito”, e passaram longos anos a preparar-se para a tarefa de transmutação, antes de apenas e tão simplesmente tocarem um cadinho. (WHITE, 1997, p. 127).

Documentos-chave da tradição rosacruziana, os memoráveis *Fama Fraternitatis Rosae Crucis* (1614), *Confessio Fraternitatis* (1615) e as *Bodas Alquímicas de Christian Rosenkreutz*<sup>62</sup> (1616), estão permeados por conceitos gnósticos, herméticos e alquímicos, o que traduz a influência da chamada *Tradição Arcana* no processo de formulação das ordens iniciáticas às quais já nos referimos.

No século XX, o psicólogo suíço Carl Gustav Jung percebeu a dimensão fundamentalmente psicológica da alquimia, a ponto de considerá-la precursora não da química moderna, mas da moderna psicologia (MIRANDA, 2005, p. 258). A sua avaliação peculiar da alquimia é fruto da análise sistemática de sonhos, dele mesmo bem como de seus pacientes, no quais ele percebeu a semelhança destas experiências oníricas com a simbologia alquímica. Neste sentido, na perspectiva de Jung, o campo simbólico da alquimia representava etapas no caminho da identificação do indivíduo com o Self, processo que ele chamou de individuação. Em sua obra *Psicologia e Alquimia*, Jung registra que:

Enquanto na Igreja a diferenciação crescente de rito e dogma afastava a consciência de suas raízes naturais no inconsciente, a alquimia e a astrologia se empenhavam incessantemente em preservar da ruína a ponte que as ligava à natureza, isto é, à alma inconsciente. A astrologia reconduzia sempre a consciência ao conhecimento da “Heimarmene”, isto é, da dependência do caráter e do destino de certos momentos no tempo; por seu lado, a alquimia motivava

---

<sup>62</sup> Textos atribuídos a Johann Valetin Andreae (1586 – 1654), segundo Tobias Churton (CHURTON, 2009, p. 82).

incessantemente a projeção de arquétipos que não podiam inserir-se sem atrito no processo cristão. A alquimia movia-se de fato sempre no limite da heresia e era proibida pela Igreja. Ela desfrutou, entretanto da proteção eficaz da obscuridade de seu simbolismo, que a qualquer momento podia ser explicado por uma alegoria inofensiva. Para muitos alquimistas, o aspecto alegórico se achava de tal modo em primeiro plano, que estavam totalmente convencidos de tratar-se apenas de corpos químicos. Outros, entretanto, consideravam o trabalho de laboratório relacionado com o símbolo e seu efeito psíquico. Tal como demonstram os textos, esses alquimistas tinham a consciência do efeito psíquico, a ponto de condenarem os ingênuos fazedores de ouro como mentirosos, trapaceiros ou extraviados. Proclamavam seu ponto de vista através de frases como esta: “aurum nostrum non est aurum vulgi” (nosso ouro não é ouro vulgar). Seu trabalho com a matéria constituía um sério esforço para penetrar na natureza das transformações químicas. No entanto, ao mesmo tempo era – e às vezes de modo predominante – a reprodução de um processo químico paralelo; este podia ser mais facilmente projetado na química desconhecida da matéria, uma vez que ele constituía um fenômeno inconsciente da natureza, tal como a transformação misteriosa da matéria. A problemática acima referida do processo do desenvolvimento da personalidade, isto é, do processo de individuação, é expressa no simbolismo alquímico. (JUNG, 2007, pp. 44-45).

Roger Bacon (1214–1294), Santo Alberto Magno (1193-1280), Sir George Ripley (1415-1490), Paracelso (1493-1491), Cornelius Agrippa Von Nettesheim (1486-1535), Nicolas Flamel (1330-1418), Giordano Bruno (1548-1600), John Dee (1527–1608), Robert Fludd (1574-1637), Michael Sendivogius (1566-1636) Michael Maier (1568-1622), Isaac Holandês (?-?), Eirenaeus Philalethes - pseudônimo de George Starkey (1628-1665) e Elias Ashmole<sup>63</sup> (1617-1692) são reconhecidamente os mais significativos expoentes desta tradição na Europa Ocidental, a partir da Idade Média. Com efeito, trabalhos destes, e de outros autores, estiveram muito presentes no acervo reservado de Newton. Conforme os historiadores Bernard Cohen e Richard S. Westfall, o seiscentos

Foi um dos períodos mais ativos na história da Arte Hermética, desde Michael Maier e Michael Sendivogius, no começo do século, até Alexandre Toussaint de Limojon de Saint Disdier, no final. Newton os estudou a todos, intensamente. Entre os alquimistas do século XVII, um dos mais influentes foi Eirenaeus Philalethes, pseudônimo, como depois se comprovou de George Starkey. [...] Starkey, que nasceu em terras coloniais e se educou em Harvard, antes de emigrar para a Inglaterra em meados do século, foi o primeiro norte-americano a desempenhar um papel significativo na ciência. Era a fonte de

<sup>63</sup> Membro fundador da Royal Society.

consulta favorita de Newton, que consumia tudo o que ele escrevia e parece ter tido acesso aos tratados de Philalethes em forma de manuscrito, antes de eles serem publicados. Newton também teve acesso a outras fontes de manuais alquímicos; vários tratados dos quais não se conhece nenhuma versão publicada sobreviveram entre seus papéis, copiados de próprio punho. Uma carta que ele recebeu de certo Fran. Meheux, de quem não se tem nenhuma outra identificação, discute experimentos alquímicos que estariam sendo realizados por um terceiro home em Londres, ao mesmo tempo em que se refere a uma correspondência regular (hoje perdida); e um memorando redigido por Newton registra a visita de um alquimista de Londres cujo nome não é indicado. Por ocasião da morte de Robert Boyle, transpirou a notícia de que Newton, Boyle e John Locke haviam trocado informações sobre alquimia e jurado sigilo uns aos outros. Os papéis newtonianos contêm um imenso número de textos (bem mais de um milhão de palavras), redigidos em sua letra característica, dedicados à alquimia. Datam de aproximadamente 1669 até meados de 1690. Cerca de metade deles provém dos anos imediatamente seguintes aos *Principia*. (COHEN; WESTFALL, 2002, pp. 363-364).

A alquimia foi uma experiência concreta na vida de Newton, parte constitutiva do seu trabalho. Essa tradição milenar “precisa ser vista como uma dimensão importante de sua vida intelectual” (WESTFALL, 1995, p. 365). Newton esteve absorto em manuscritos relacionados à química, porém convencional, sem nuances esotéricas, entretanto abandonou-a em favor da alquimia, que em sua compreensão tinha a profundidade necessária para entregar-lhe os segredos que ele tanto buscava. Paradoxalmente, a sua imersão na alquimia parece preencher uma lacuna epistemológica deixada pelo seu próprio mecanicismo. Seu mergulho na alquimia “manifestava rebeldia contra os limites que o pensamento mecanicista impunha à filosofia natural” (WESTFALL, 1995, p. 118). Além disso, cumpre atentar para a natureza experimental dos exercícios alquímicos. Com efeito, Newton conduzia o seu rigor metodológico também para as suas investigações no âmbito da alquimia. Acima de tudo, é preciso dimensionar Newton como um buscador da verdade, não importava quais fossem os meios para tanto. No célebre artigo “Newton, o homem”<sup>64</sup>, publicado em 1946, John Maynard Keynes estabeleceu uma radiografia profunda de Isaac Newton, desenhando-o nestes termos:

Por que o chamo de mago? Porque ele via o Universo inteiro e tudo o que há nele como um enigma, um segredo que se poderia ler pela aplicação do pensamento puro a certos indícios, certas pistas místicas que Deus havia espalhado pelo mundo, para permitir uma espécie de caça ao tesouro do filósofo na irmandade esotérica. Newton acreditava

<sup>64</sup> in COHEN; WESTFALL, 2002, pp. 382-383.

que essas pistas podiam ser encontradas, em parte, nos sinais celestes e na constituição dos elementos (e é isso que dá a falsa sugestão de que ele teria sido um filósofo natural experimentalista), mas também em parte, em alguns textos e tradições legados pela irmandade, numa cadeia ininterrupta que remontava à enigmática revelação original na Babilônia. Ele encarava o Universo como um criptograma feito pelo Todo-Poderoso – exatamente como ele próprio revestiu a descoberta do cálculo num criptograma ao se comunicar com Leibniz. Através do pensamento puro, da concentração da mente, esse enigma, segundo ele acreditava, poderia revelar-se aos iniciados. Newton *de fato* leu o enigma dos céus. E acreditava que, pelos mesmos poderes de sua imaginação introspectiva, desvendaria o enigma de Deus, o enigma dos acontecimentos passados e futuros divinamente preordenados, o enigma dos elementos e de sua constituição a partir de uma matéria-prima original indiferenciada, o enigma da saúde e da imortalidade. Tudo lhe seria revelado, se ele pudesse perseverar até o fim, sem ser interrompido, sozinho, sem que ninguém entrasse no aposento, lendo, copiando, testando – tudo sozinho, sem nenhuma interrupção, pelo amor de Deus, sem revelações, sem interferências ou críticas discordantes, amedrontado e se encolhendo ao invadir essas coisas semi-ordenadas e semi-proibidas, movendo-se furtivamente de volta ao seio de Deus, como ao útero da mãe, “Viajando por estranhos mares unicamente de pensamento”, não, segundo Charles Lamb, “um sujeito que não acreditava em nada, a menos que estivesse claro como os três lados de um triângulo”.

Entretanto, não obstante o oceano de evidências documentais que eloqüentemente sinalizam a sua profunda vinculação com o universo do ocultismo, a sua imersão neste campo – principalmente no que concerne às suas motivações - ainda é alvo de acirrada discussão. De acordo com Bernard Cohen e Richard S. Westfall, a questão

De Newton com a alquimia é ativamente debatida, muitas vezes em tom apaixonado, entre os estudiosos newtonianos. A maioria dos que estudaram longamente o grande volume de manuscritos alquímicos está convencida de que a experimentação química newtoniana deve ser entendida como uma experimentação alquímica, e que, em termos mais gerais, a alquimia precisa ser vista como uma dimensão importante da vida intelectual de Newton. Outros estudiosos newtonianos insistem, com veemência pelo menos igual, em que os textos sobre a alquimia não passam de anotações de leitura; o espírito esotérico da arte hermética seria antitético à empreitada newtoniana na ciência. Nenhum desses estudiosos sugeriu que Newton estivesse empenhando na tentativa de “produzir ouro”, segundo a imagem popular da alquimia. Ao contrário, os que examinaram o assunto afirmam que Newton via nela uma forma de filosofia natural que abrandava os duros contornos da filosofia mecanicista por ele descoberta e Descartes e Gassendi; parte da atração da alquimia estava numa filosofia que afirmava a existência de agentes imateriais na

natureza e a primazia do espírito sobre a matéria do Universo. (COHEN; WESTFALL, 2002, p. 365).

O ano de 1669 foi palco de experiências significativas de Newton no universo da alquimia. Por essa época, ele adquiriu o *Theatrum Chemicum*, importante compilação de manuscritos alquímicos. Esta obra possivelmente contribuiu para a sua adesão ao círculo secreto dos alquimistas ingleses. Estes formavam uma elite, uma confraria de amantes da Grande Arte. Entre os mais eminentes, estavam Samuel Hartlib (1600 - 1662), Ezekiel Foxcroft (1629 - 1674), bem como Robert Boyle (1627 - 1691), Isaac Barrow (1630 – 1677) e Henry More (1614 – 1687). Estes três últimos mantinham um relacionamento muito próximo a Newton. Provavelmente, foram eles que introduziram Newton no universo da alquimia. De acordo com Michael White:

Newton possuía nove volumes de Maier, oito do célebre alquimista espanhol Raymond Lull, que foi contemporâneo de Roger Bacon, e quatro volumes de Bernard de Treves e de um monge beneditino chamado Basilius Valentinus. Ao lado destes, havia trabalhos de Thomas Vaughan, sob o seu pseudônimo de Eugenius Philalethes, textos de George Ripley e do adepto polonês Michael Sendivogius, e, como obra-chave da coleção, uma das primeiras e mais utilizadas de suas aquisições no âmbito da literatura alquímica, o sexto volume do *Theatrum Chemicum Britannicum*, de Elias Ashmole [...] bem como o trabalho de alguns dos grandes alquimistas vinculados à tradição arábica, incluindo o médico e alquimista Paracelsus e, talvez o mais importante dos seguidores da tradição hermética – Cornelius Agrippa. (WHITE, 1997, p. 119).

Ao longo de vinte e cinco anos, Newton recebeu miríades de manuscritos alquímicos, os quais copiava com diligência. A professora Betty Jo Dobbs registra que ele “vasculhou toda a vasta literatura da antiga alquimia, de um modo como ninguém jamais a vasculhou, nem antes nem depois” (DOBBS, 2008, p. 88).

O que, afinal, condicionava a sua imersão nas práticas alquímicas? O que esperava extrair daquele tipo de conhecimento? Responder a essa questão capital pressupõe avaliar Newton em sua totalidade. Não é lícito separar o Newton cientista do Newton místico. Sua natureza ambivalente dimensionou toda a sua obra. O postulado da professora Betty Jo Dobbs é bastante esclarecedor:

Newton procurava penetrar os princípios divinos por trás da Natureza, os conhecimentos humanos e a Revelação. Seu objetivo era o conhecimento de Deus e, para conseguir, ele registrava as provas de todas as fontes possíveis: matemática, experimentações, observação,

razão, revelação, história, mitos e os restos da Sabedoria antiga (DOBBS, 2007, p. 7).

A sua ciência era uma forma de compreender a vontade soberana de Deus. Ele escreveu:

Esse maravilhoso sistema do Sol, dos planetas e cometas só pode ter origem na mente e domínio de um ser inteligente e poderoso [...] Esse ser governa todas as coisas, não como a alma do mundo, mas como o Senhor sobre tudo, e por conta de seu domínio é comum ser chamado Senhor Deus (NEWTON, 2008, p. 328).

Neste mesmo sentido, apontado a leitura de mundo essencialmente mística presente no arcabouço da filosofia natural newtoniana, o físico Marcelo Gleiser assevera:

É possível também argumentar que a ciência, a alquimia e a teologia representavam aspectos complementares da busca de Newton do divino. O fato de a ciência ser racional não a distancia necessariamente do divino. Essa separação depende de maneira crucial da interpretação subjetiva do que cada cientista entende por “divino”. [...] Para Newton, a Natureza era uma manifestação da inteligência infinita de Deus. A racionalidade de sua ciência era carregada de espiritualidade. (GLEISER, 1997, p. 169).

A sua concepção segundo a qual a harmonia, a beleza e o equilíbrio inerentes a natureza sugeriam a presença de um Princípio Absoluto, a Causa Primeira de todas as coisas, fica bastante evidente em alguns excertos de sua *Opticks* (1704), a exemplo da significativa passagem que ora transcrevemos abaixo:

[...] o que há em lugares quase desprovidos dessa matéria, e por que motivo o Sol e os planetas gravitam em direção um ao outro, sem matéria densa entre eles? Por que a natureza não faz nada em vão, e por que razão surge toda essa ordem e beleza que vemos no mundo? Para que servem os cometas, e por que motivo os planetas se movem todos de uma mesma maneira em órbitas concêntricas, enquanto os cometas se movem de todas as maneiras em órbitas muito excêntricas? E o que impede as estrelas fixas de caírem umas sobre as outras? Como vieram os corpos dos animais a ser planejados com tanta arte, e para que fins foram planejadas suas várias partes? Foi o olho planejado sem habilidade em óptica, e o ouvido sem conhecimento dos sons? Como decorrem da vontade os movimentos do corpo, e por que existe o instinto nos animais? Não é o sensorio dos animais o lugar onde está presente a substância sensitiva e para o qual são transportadas as imagens perceptíveis das coisas através dos nervos e do cérebro, que ali podem ser percebidas por sua presença imediata nessa substância? E, sendo essas coisas tratadas corretamente, não se segue do exame dos fenômenos que há um Ser incorpóreo, vivo, inteligente, onipresente, que no espaço infinito (como se fosse em seu sensorio) vê as coisas em si mesmas, intimamente, e as percebe

completamente, e as compreende inteiramente pela presença imediata delas? Dessas coisas, apenas as imagens levadas através dos órgãos do sentido para o interior de nossos pequenos sensórios são ali vistas e observadas por aquilo que em nós percebe e pensa. E, embora todo passo verdadeiro dado nessa filosofia não nos conduza imediatamente ao conhecimento da causa primeira, ele nos aproxima dela, e por essa razão, deve ser tido em alta conta. (NEWTON, 2002, pp. 270-271).

As especulações *teocientíficas* (GLEISER, 2002) de Newton evidenciam uma associação visceral da natureza com o divino, o que enseja o afã de compreender o Universo e nossa relação com este. Discorrendo a propósito de sua concepção atomística da matéria, Newton postula que:

Considerando todas essas coisas, parece-me provável que no princípio Deus formou a matéria em partículas sólidas, maciças, duras, impenetráveis, móveis, de tais tamanhos e formas, e com tais outras propriedades, e em tal proporção em relação ao espaço, como as que conduziriam mais ao fim para o qual Ele as formou; e que essas partículas primitivas, sendo sólidas, são incomparavelmente mais duras do que quaisquer corpos porosos que delas se componham e mesmo tão duras a ponto de nunca se consumir ou partir-se em pedaços, pois nenhum poder ordinário é capaz de dividir o que o próprio Deus fez uno na primeira criação. (NEWTON, 2002, p. 290).

De fato, formular uma cosmovisão a partir de uma interface entre ciência e religião não é algo que se deva atribuir exclusivamente à concepção de Newton. O seu ambiente histórico esteve permeado por essa perspectiva em direção à não-separatividade entre considerações místicas e a filosofia natural, entretanto, em Newton essa perspectiva foi levada bem mais adiante do que muitos dos seus contemporâneos, filósofos naturais como ele, poderiam conceber. Conforme o historiador Michael White:

Newton compreendeu ainda muito cedo em suas pesquisas, provavelmente antes de deixar Cambridge durante a peste, que o estudo da alquimia era cheio de dificuldades e requeria um profundo compromisso. Alguma coisa deve tê-lo convencido do valor daquele estudo. Ele decidiu, a partir de suas leituras preliminares, e provavelmente a partir do seu diálogo com homens tais como Babington e More, que a alquimia poderia oferecer uma rota para a unificação. Ele deve ter chegado a conclusão que, se havia um princípio subjacente para os fenômenos ocultos, então seria este: que, se estudados a partir de uma perspectiva intelectual, os princípios ocultos poderiam agir como um elemento de aglutinação e unificação dos princípios fundamentais inerentes à natureza; e estes poderiam ser racionalizados e submetidos ao crivo da lógica. Embora não tenha visualizado isto à época, o que ele realmente fez foi transmutar aquilo

que nós agora vemos como crenças irracionais típicas da época em uma nova abordagem – a ciência. (WHITE, 1997, p. 107).

Ou seja, imergir nas profundezas abissais dos segredos arcanos seria a chave para uma compreensão direta – ancorada na razão e decodificada matematicamente – da Causa Primordial de toda a diversidade de fenômenos expressos pela natureza. Por conseguinte, Newton desejava, em última análise, ler a mente de Deus, a Fonte Una e Absoluta de toda a multiplicidade de processos inteligentes inerentes ao Cosmos Infinito. A sua “ciência teológica” ou “teologia científica” traduziam este objetivo último. Na perspectiva de Jonathan Black, Newton

Não menos do que Cornelius Agrippa, tentou descobrir o sistema completo do mundo. Na visão de Newton, cada parte do universo é inteligente. Até uma pedra, e não só no sentido de que mostra evidências de projeto. Segundo o antigo modo de pensar, com o qual Newton se identificava, não é verdade que animal, vegetal e mineral são categorias inteiramente distintas. Elas se sobrepõem naturalmente, misturam-se e, sob circunstâncias especiais, podem se metamorfosear uma na outra. Na opinião de Newton, então, tudo no universo se esforça na direção da inteligência. A matéria inanimada se esforça na direção da vida vegetal, que aspira à vida animal por meio de uma sensibilidade rudimentar. Os animais superiores têm um instinto que é quase racional, como as faculdades dos seres humanos, que por sua vez esperam evoluir para seres superinteligentes. [...] Sabemos, pela pesquisa de John Maynard Keynes, sobre as dimensões ocultas da visão de mundo de Newton e também que as escolas de pensamento o fascinavam. Newton se perguntou se seria possível discernir diferentes inteligências, talvez até princípios distintos com centros variados de consciência por trás da superfície material das coisas. Isso não quer dizer que ele viu esses princípios como anjos acomodados em nuvens ou os imaginou de uma maneira antropomórfica ingênua – tampouco ele os enxergava como seres completamente impessoais, e muito menos como puras abstrações. Ele os chamava de “Intelligencers”, o que implicava volição. (BLACK, 2009, pp. 377-378)

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Michael White sinaliza a natureza essencialmente ambivalente das inquirições newtonianas, o que, considerando-se a conjuntura da época, o mantinha em constante situação de perigo. Segundo este historiador:

Ao longo de vinte e sete anos, de 1669 até a sua partida para Londres em 1696, Newton perseguiu uma vasta coleção de temas, simultaneamente científicos e alquímicos, bem como assuntos tão diversos quanto cronologia bíblica, numerologia, história e mitologia. Newton parece ter tido uma vida dupla durante a década de 60 – do século XVII – o cientista inquiridor, formulador de uma nova abordagem científica, o gênio revolucionário e, em última análise,

revelador da verdade, coexistiram em velada harmonia com o ocultista, o buscador da antiga chama da sabedoria e conhecimento arcano. Ele experienciou um malabarismo arriscado envolvendo as responsabilidades de sua posição no mundo acadêmico com as suas clandestinas e totalmente heréticas concepções, mantendo secreta a sua não-ortodoxa e socialmente inaceitável visão religiosa. (WHITE, 1997, pp. 131-132).

Com efeito, a sua percepção da alquimia – e congêneres - enquanto ferramenta para a construção de uma plataforma conceitual que lhe permitisse chegar ao divino fica evidente ao avaliarmos aspectos de sua correspondência com o enigmático “Mr F.” (provavelmente um pseudônimo para Ezekiel Foxcroft, seu companheiro no King’s College, Cambridge, entre 1652 e 1675). No manuscrito em questão, *Keynes MS 33, fol. 5r<sup>65</sup>*, Newton estabelece algumas – raras - observações a propósito de suas intuições particulares a respeito dos significados da alquimia, bem como define a sua abordagem em relação à Arte. Segundo ele:

A alquimia não lida com metais, como pensa o vulgo ignorante, cujo equívoco tem causado tanta aflição à nobre ciência [...] Esta filosofia não pertence aquele tipo que tende à vaidade e ao engano, porém, antes se volta para proveito e edificação, induzindo primordialmente ao conhecimento de Deus e, em segundo plano, sugere a descoberta de veículos de cura para as criaturas [...] Seu escopo é a glorificação de Deus a partir do seu maravilhoso trabalho, para ensinar aos homens como viver bem [...] Esta filosofia, simultaneamente especulativa e operativa, não deve apenas ser identificada no corpo da natureza, mas também nas sagradas escrituras, como no Gênesis, Jó, Salmos, Isaías e outros. Deus fez de Salomão o maior de todos os filósofos do mundo, no que respeita ao conhecimento desta mesma filosofia.

Consoante o enunciado newtoniano acima disposto, a professora Betty Jo Dobbs postula que:

A meta de Newton não era apenas formular um sistema que unificasse Deus e a natureza, ele estava também convencido de que Deus efetivamente agia no mundo. Conquanto evitasse muitas insinuações do panteísmo e a sua Deidade permanecesse inteiramente impessoal e transcendental, Newton não tinha dúvida de que o mundo havia sido criado pelo Fiat divino e de que o Criador mantinha um perpétuo envolvimento e controle sobre a Sua criação. O distante e remoto Deus dos deístas, uma Deidade que jamais interagira com o mundo, mas que o deixava operar sem a sua divina providência, era algo antitético para Newton. O Deus de Newton agia no tempo e com o tempo, e, mesmo que transcendente, Ele requeria para a Sua interação com o mundo criado um agente intermediário, o qual manifestaria a Sua vontade. Este agente era justamente o espírito alquímico,

---

<sup>65</sup> In WHITE, 1997, pp. 139-140.

responsável pelo movimento e forma da matéria passiva do universo. (DOBBS, 1991, pp. 12-13).

De fato, no âmago de suas especulações alquímicas operava a sua convicção no caráter essencialmente transmutável da matéria. Esta propriedade inerente a todas as coisas, a mutabilidade, seria condicionada por um agente vital, um “espírito alquímico” ativo e vital, uma “virtude fundamental”, também identificada por ele como “espírito vegetal”<sup>66</sup> ou “magnésia”. Além disso, no que estava de acordo com a tradição alquímica, orientava-se pela idéia de que todas as expressões da matéria tinham uma origem comum. Os metais, em especial, eram provenientes de uma mesma raiz. Em última análise, estava subjacente a essas suas convicções o princípio segundo o qual a natureza estava permeada por agentes imateriais, bem como a idéia de primazia do espírito sobre a matéria. De acordo com Betty Jo Dobbs:

Embora a alquimia e o mecanicismo compartilhem a doutrina da unidade última da matéria, parece impossível encontrar um equivalente mecânico do agente alquímico ativo e vitalista que Newton introduziu em suas *proposições* por volta de 1669. Nestas, ele chamou o agente por seu nome codificado de “magnésia”, termo que evocava, para os alquimistas, todas as propriedades misteriosas do magneto [imã], e que expressava seu entendimento de que algumas substâncias tinham a capacidade de atrair para si princípio celeste ativo e vivificante que era necessário à vida. Newton assemelhou a “magnésia” aos metais quanto a eles provirem de “uma única raiz”, mas acrescentou que a magnésia era a única espécie revivificante. Ele passara a se preocupar com um processo de desorganização e reorganização pelo qual as espécies desenvolvidas de matéria seriam radicalmente reduzidas e revivificadas e levadas a gerar novas formas. O agente alquímico responsável por essas mudanças era vitalista e universal em suas ações; era uma “virtude fermentante” ou um “espírito vegetal”, que acabaria por se transformar na força de fermentação da Óptica. (DOBBS, 1991, pp. 24-25).

Ainda em suas primeiras incursões no universo da alquimia, Newton produziu o “*Das leis e processos óbvios da natureza na vegetação*”; este manuscrito, possivelmente elaborado por volta de 1669, sinaliza a sua preocupação fundamental com a idéia de um *agente vital universal* (identificado aqui como “éter”) presidindo todos os processos naturais, assim como sugere, por conseguinte, a concepção da natureza como um complexo de coisas vivas e animadas, bem como parece apontar uma fonte de alguns dos traços de sua “*Hipótese da luz*”

---

<sup>66</sup> Do latim vegetare, animar, dar vida.

[Principia, parte I]. (COHEN; WESTFALL, 2002, 365). Abaixo reproduzimos alguns excertos deste trabalho<sup>67</sup>:

[...] esta terra assemelha-se a um grande animal, ou melhor, a um vegetal inanimado, que suga o sopro etéreo para seu revigoramento diário e seu fermento vital, e torna a transpirá-lo com grandes exalações. E, de acordo com a situação de todos os outros seres vivos, deve ter seus tempos de início, juventude, velhice e perecimento. Esse é o espírito sutil que vasculha os recônditos mais ocultos de toda a matéria mais espessa, que penetra em seus mais ínfimos poros e os separa mais sutilmente do que qualquer outra força material que exista. [...] esse é o agente universal da natureza, sua chama secreta, fermento e princípio único de toda a vegetação. [É] a alma material de toda a matéria, que, sendo constantemente inspirada de cima, permeia-a e se consolida com ela numa forma, e depois, se incitada por um calor suave, ativa-a e lhe dá vida [...] E assim, talvez uma grande parte da matéria sensível, se não todas as suas moles (sua massa), nada mais é do que éter congelado e entremeado em várias texturas [...] e, portanto, parece ser esse o princípio de sua ação [...] decompor o corpo e ser mutuamente condensado por ele, e assim misturar-se numa forma, sendo de uma mesma raiz, e crescer junto até que o composto atinja o mesmo estado que tinha o corpo antes da dissolução. Portanto, 1. A Terra precisa de um suprimento constante e renovado de éter; 2. Os corpos tornam-se sutis pela dissolução. [...] Observe-se que é mais provável que o éter seja apenas um veículo de algum espírito mais ativo. E os corpos podem ser uma concentração de ambos, podem impregnar-se de éter e de ar na geração, e nesse éter está emaranhado o espírito.

Mais adiante, no mesmo manuscrito, Newton insere a sua concepção segundo a qual o chamado *espírito vegetal* poderia ser identificado com o “*corpo da luz*”, idéia de explícitas conotações alquímicas, que remete imediatamente ao conceito arcano de *Iluminação*, referência que sugere a ação efetiva da providência divina no processo de transmutação inerente a natureza. Continua ele:

Esse espírito talvez seja o corpo da luz, porque: 1. Ambos têm um princípio ativo prodigioso, ambos trabalhadores perpétuos. 2. Porque todas as coisas podem ser levadas a emitir luz pelo calor. 3. A mesma causa (o calor) também afasta o princípio vital. 4. É compatível com a infinita sabedoria não multiplicar as causas e as necessidades. 5. Nenhum calor é tão agradável e brilhante quanto o sol. 6. A luz e o calor têm uma dependência mútua um do outro e não há geração sem calor; o calor é uma condição necessária da luz e da vegetação; o calor excita o princípio vegetal e isso aumenta o calor. 7. Nenhuma substância permeia todas as coisas de maneira tão indiscriminada, sutil

<sup>67</sup> Newton in COHEN; WESTFALL, 2002, PP. 369-370.

e veloz quanto a luz, e nenhum espírito esquadrinha os corpos de maneira tão sutil, penetrante e rápida quanto o espírito vegetal.

Com efeito, o postulado newtoniano acima sinaliza, indubitavelmente, que as suas explorações no campo dos conhecimentos arcanos estão vinculadas às suas especulações concernentes à sua teoria da matéria. A definição daquilo que ele categorizava como “espírito vegetal” sugere uma profunda imersão nas estruturas responsáveis pela dinâmica apresentada pelas forças da natureza. A sua alquimia lhe trouxera o conceito arcano da existência de profundas e onipresentes conexões ocultas entre todos os elementos que configuram a natureza. Esta última, não um mero aglomerado de “coisas e objetos” sem vida, mas dotadas de uma dinâmica que sugeria a participação de agentes orientados por “alguma instância” mais além. Convém lembrar, a esta altura, de sua afinidade com os chamados princípios herméticos, cujos enunciados desenham um cosmos dinâmico, repleto de vida e consciência, bem como a relação, em termos fundamentais, entre as partes e a totalidade. No Livro III, parte I, Questão 30, de sua *Óptica*, Newton afirma a associação e mútua conversibilidade entre luz e matéria:

Não são os corpos pesados e a luz convertíveis um no outro, e não podem os corpos dever grande parte de sua atividade às partículas que entram em sua composição? Pois todos os corpos fixos, uma aquecidos, emitem luz enquanto continuam suficientemente quentes, e a luz, reciprocamente, se detém nos corpos sempre que seus raios colidem com suas partes. [...] A transformação dos corpos em luz e da luz em corpos, é muito conforme ao curso da natureza, que parece deliciar-se com as transmutações. (NEWTON, 2002, pp. 273-274).

É lícito, por conseguinte, conduzir a discussão a domínios ainda mais profundos. O seu esoterismo foi o instrumento a partir do qual ele intuiu a existência de forças entre as partículas da matéria, percepção essa que o teria sub-repticiamente motivado à elaboração de sua teoria da gravitação universal, exposta no seu *Principia*. Conforme postulam Bernard Cohen e George E. Smith:

Não há dúvida que as incursões de Newton na alquimia, e sua correlata filosofia esotérica, estão relacionadas ao seu pensamento a respeito dos vários tipos de “aether” e à maneira como este condicionaria o funcionamento das forças naturais (incluindo a força gravitacional). Torna-se evidente que a sua teoria da matéria estava fortemente vinculada às suas explorações alquímicas; e isso se estende até as partes de sua óptica, nas quais ele explora as interações entre luz e matéria. [...] Newton parece ter acreditado que havia uma unidade entre todas as áreas que explorava: interpretação da bíblia, tradição da sabedoria antiga, história da Igreja, alquimia, profecia, óptica e teoria

das cores, teoria da matéria, mecanicismo racionalista e dinâmica espacial. (COHEN; SMITH, 2002, pp. 27-28).

É possível, portanto, identificar na tradição alquímica, especialmente na obra de Michael Maier (1568-1622), médico e alquimista rosa-cruz alemão, uma das influências basilares de Newton, a fonte da qual brotara alguns de seus insights mais significativos.

De acordo com a pesquisadora Karin Figala, a obra de Maier, repleta de simbologia mítica, característica do pensamento hermético-rosa-cruz, apontava a idéia de que o estudo profundo de cronologia, alquimia e das escrituras era o melhor caminho para uma “Gnosis”, ou seja, a uma experiência direta da realidade de Deus, bem como ensinava uma percepção profunda a respeito dos segredos da composição última da matéria. De acordo com esta autora:

É também possível que algumas das idéias na teoria das cores de Newton possam ter sido por Maier, o qual acreditava que Saturno correspondia à *escuridão* da qual provinha a luz. Em sua *Opticks* as menores partículas são descritas como *escuras* e *invisíveis*. [...] na alquimia, a matéria escura, sob a égide de Saturno, correspondem ao caos e à “*materia prima*”, para a qual Newton estabeleceu mais de quarenta nomes em seu longo manuscrito “Índex Chemicus” (c. 1680-1700). Através da putrefação, esta matéria escura tornava-se informe e, por conseguinte, capaz de assumir novas formas. Conforme a sua teoria, a *escuridão* de Saturno, que é a “*materia prima*”, pertence à primeira e mais elevada ordem, que está permeada. Em partes iguais, por matéria e vácuo. [...] Em muitos lugares, Maier insinuava um modelo de classificação em escala crescente, chamado de “pirâmide das composições”. Os quatro deuses químicos dos Egípcios – o princípio masculino-feminino original de Osíris (Sol masculino) e a sua consorte correspondente Ísis (Esposa-irmã, Lua feminina), bem como Mercúrio e Vulcano – convertiam-se em oito e depois em doze divindades, que depois seriam incorporadas pelos Gregos. A morte e a ressurreição de Osíris eram utilizadas por Maier e por Newton como símbolos do processo alquímico. Osíris fora assassinado e esquartejado pelo seu irmão Typhon, isto corresponderia a morte, putrefação e retorno à matéria primordial; seu corpo, recomposto por Ísis, simbolizaria o renovado círculo de vida e morte. (KARIN in COHEN; SMITH, 2002, pp. 376-377).

No seu manuscrito *Práxis*<sup>68</sup>, elaborado por volta de 1693, a presença do modelo proposto por Michael Maier, que associa metais e deidades, fica bastante evidente. É conveniente atentar para o fato de que neste manuscrito está explícito que Newton transitava por uma filosofia que enxergava a natureza sob um prisma bastante distinto daquilo que

<sup>68</sup> Citado por DOBBS, 1991, pp. 301-305.

preconizava o pensamento mecanicista ortodoxo da época. A presença de variáveis classificatórias numerológicas e astrológicas também está em evidência, ao lado da rica simbologia, metáforas e alegorias extensas extraídas da mitologia greco-egípcia. A reprodução de extensos excertos deste manuscrito se justifica, uma vez que o mesmo sintetiza de maneira notável o pensamento alquímico-esotérico de Newton.

### Capítulo 5 de Praxis

Esse bastão e as serpentes masculina e feminina [,] unidos na proporção de 3,1,2 [,] compõem o Cérbero de três cabeças que guarda os portões do inferno. Pois [,] sendo fermentados e dirigidos juntos [,] eles se decompõem e tornam-se mais fluidos a cada dia [,] durante 15 ou 20 dias [,] e em 25 ou 30 dias começam a ficar sem fôlego e a engrossar [,] e assume uma coloração verde [,] e em 40 dias transforma-se num pó negro pútrido. A matéria verde pode ser guardada para fermento. Seu espírito é o sangue do leão verde<sup>69</sup>. O pó negro é o nosso Plutão, o deus da riqueza, o nosso Saturno que se mira no espelho do ferro<sup>70</sup>, a calcinação que chama de primeiro portão, e o fogo simpático de Snyders<sup>71</sup>, composto de dois fogos contrários [...] Quando o caduceu<sup>72</sup> e as duas serpentes são postos para se putrefazer e dissolvidos em água [,] e quando se tornam suficientemente líquidos [,] o que pode ocorrer em 3 ou quatro dias ou numa semana, colocar no precipitado mercurial da rede o centro de Júpiter e o precipitado mercurial de Júpiter<sup>73</sup>, pouco a pouco. Igualar o cetro ao caduceu e os precipitados um ao outro. [...] Quando este caos estiver fermentado e suficientemente dissolvido em Mercúrio [,] o que talvez ocorra em alguns dias [...] sublimá-lo com o sal volátil de Saturno. Primeiro,

<sup>69</sup> Trata-se de um glifo que sugere o elemento primordial, também conhecido como pedra filosofal.

<sup>70</sup> No original, as referências aos elementos são assinaladas pelos seus correspondentes simbólicos, de cunho astrológico. Por razões técnicas, optamos por substituir os símbolos pela sua nomenclatura tradicional, ou seja, os nomes dos elementos, conforme os conhecemos.

<sup>71</sup> Alusão a Johannes de Monte- Snyders (1625-1660), autor de importante texto alquímico, chamado *Chymica Vannus*.

<sup>72</sup> Na mitologia helênica, o deus Mercúrio (Hermes) conduz um caduceu, uma aste na qual estão enroladas duas serpentes. Na linguagem esotérica da alquimia, este elemento simboliza, entre outras coisas, a transmutação dos elementos. Segundo a sabedoria antiga, o caduceu tinha a propriedade de transformar metais ordinários em ouro. Incorporado como símbolo da medicina, este glifo sugere a possibilidade de diluir as mazelas do corpo, proporcionando a cura. Segundo a tradição indiana, este símbolo representa os três canais sutis principais (ida, pingala, sushuma) através dos quais fluem as energias que regulam toda a estrutura (material e etérica) do ser humano. O trabalho alquímico (a Grande Obra), em última análise, consiste em favorecer a elevação dessas energias, de baixo para cima, no sentido de permitir a conscientização das esferas mais altas da realidade – a realização do Si mesmo ou a percepção direta (Gnosis) da Divindade.

<sup>73</sup> O deus-planeta Júpiter corresponde ao elemento estanho, Saturno ao chumbo, Mercúrio ao metal mercúrio, o Sol ao ouro, Vênus ao cobre, Marte ao ferro e a Lua (Diana) à prata.

entretanto, é preciso impregnar o sal de Saturno com tanto sal volátil de Marte quanto ele puder reter [,] pois essa é a foice com que ele tem que cortar as pernas do Mercúrio e coagulá-lo. Esse é o fogo frio, que, [,] sendo fermentado com os dois dragões na proporção devida [,] como foi o bastão de Mercúrio [,] e digerido por 10 ou 20 dias [,] ou até que apareça a cor verde, dará [,] por destilação [,] o sangue do leão verde. Nosso Vênus, nosso vinho, nossa água seca [,] nosso *mercurius duplatus*<sup>74</sup>, o terceiro fogo de Artephius, seu vinagre antimonial mercurial saturnino e de sal amoníaco [,] onde há uma substância dupla de *agent vive*<sup>75</sup>, uma de antimônio [,] outra de Mercúrio sublimado [com Saturno]. Se acrescentardes a referida solução de Mercúrio em óleo de vitríolo<sup>76</sup> ao fogo frio e os putrefizerdes com os dois dragões, tereis Snyders, seu Mercúrio mais geral, de natureza solar e lunar, que tira calor de Vênus e frio de Saturno e contém todas as virtudes do Universo. Mas ao Mercúrio frio de Saturno e ao Mercúrio quente de Vênus ele acrescenta o sal fixo da *Terra Adamica*<sup>77</sup> para obter todos em todos. Assim foi que Basílio Valentino pôs Adão num banho de água, onde Vênus, com forma dela mesma (sic) teve um banho que o velho dragão preparou. Essa terra [,] diz-nos ele noutra lugar [,] não se parece com coisa alguma que tenha crescido, isto é, nem com pedras nem com minerais [;] Manna<sup>78</sup> diz que não é barro nem lama, porém uma matéria ou caos quintessencial<sup>79</sup> de onde o homem e o mundo inteiro foram feitos [,] e que é chamada terra [,] mas não é isso. Assim, Norton<sup>80</sup> nos diz que muitas coisas ajudam o trabalho [,] mas que há apenas dois materiais na pedra branca, a mãe, o filho, e fêmea e o macho, além do sal amoníaco e do enxofre extraídos dos metais. [...] O outro material é uma pedra no manuseio e na aparência [,] glorioso [,] claro e brilhante [,] reduzido de clareza, sendo de esplêndida diafaneidade, *colore subaldido*<sup>81</sup> como urina pálida [,] ou de coloração parecida com a

---

<sup>74</sup> Mercúrio duplicado, origem da pedra filosofal.

<sup>75</sup> Mercúrio.

<sup>76</sup> Numa perspectiva estritamente química, o *vitriol* sugere uma espécie de sulfato relacionado ao ferro e ao cobre. Entretanto, atente para o fato de que no jargão alquímico e Rosa-Cruz (de raízes egípcias) a expressão *Vitriol* ou V. I. T. R. I.O. L. é um acróstico oculto para a expressão latina *Visita Interiora Terra Rectificando Invenies Occultum Lapidem Medicinam*, ou seja, “Visita o interior da terra, com a reparação descobrirás a pedra escondida.”

<sup>77</sup> Terra primordial ou a própria substância da qual ele foi feito por Deus.

<sup>78</sup> Referência a um texto alquímico que ele consultara.

<sup>79</sup> A sabedoria arcana preconizava ser o Cosmos composto a partir de quatro elementos primordiais, acrescido de um quinto elemento ou quintessência (a quinta essência, para muitos o *Aether*, da qual brotariam os quatro outros elementos.)

<sup>80</sup> Thomas Norton (1433-1584), poeta e alquimista inglês, autor do *Ordinall of Alchemy* (1477), um poema alquímico extenso, com cerca de 300 linhas.

<sup>81</sup> Esbranquiçado.

pedra de orriquina, mas lampejante de transparência, chamada magnésia, e que é *res agis in aqua latet scientia divina*<sup>82</sup>. Com tudo isso concorda também aquele dito memorável, *Visita Interiora Terrae Rectificando Invenies Occultum Lapidem Veram Medicinam*<sup>83</sup>. Portanto, deixai que as águas se juntem á terra e que o composto seja fermentado pelos dois dragões na devida proporção, e nessa água redestilai o Sol e a Lua. Artephius<sup>84</sup> nos diz que esse fogo dissolve e dá vida às pedras [,] e Pontanus<sup>85</sup> [,] que o fogo delas não é transmutado com sua matéria porque não é da matéria delas, mas a transforma com todas as suas fezes no elixir. O que é bem digno de ser examinado. Pois essa é a melhor explicação de sua máxima de que a pedra é feita de uma coisa só.

Em que pese a natureza essencialmente hermética e obtusa de sua linguagem, peculiar à tradição alquímica, por trás desta plêiade de metáforas, alegorias e simbologias míticas, se encerra a concepção de que a os processos revelados pela alquimia traduzem a ação providencial de Deus no mundo, fugindo à concepção deísta da filosofia mecanicista, segundo a qual a natureza operava a partir de determinadas leis pré-estabelecidas, estando a divindade ausente no processo de condução dos fenômenos. Newton deixa transparecer aqui a sua crença na unidade última da matéria e sua transmutabilidade intrínseca. Além disso, já está presente a sua formulação, baseada em autores alquimistas que consultara, o seu conceito segundo o qual a matéria se expressa, uma vez animada por um princípio vital, a partir de extensa hierarquia. De acordo com Betty Jo Dobbs:

Sua idéia final das hierarquias a partir das quais a matéria se expressa, foi formulada na década de 1670, quando ele diferenciou a química comum da ação vegetal; e que os princípios ativos que operam entre e em meio às pequenas partículas de matéria na óptica são idênticos aos que operam dessa maneira nos textos de alquimia, Quer eles sejam chamados de forças, virtudes, meios, princípios ou espíritos, que atuem por meios corpóreos ou incorpóreos, tudo isso, no cômputo final, tem apenas importância secundária, pois a atividade requer a divindade, e a ação não mecânica indica a presença do divino na ordem natural. A gravidade universal demonstra a onipresença de Deus Pai; as ações vegetais na micromatéria indicam a supervisão contínua do mundo pelo vice-rei Deus, Cristo. (DOBBS in COHEN; WESTFALL, 2002, p. 393).

---

<sup>82</sup> Alguma coisa aérea na qual se esconde a sabedoria divina.

<sup>83</sup> Ver nota de número 22.

<sup>84</sup> Ou Al-Tafiz (séc. XII), alquimista árabe da região hispânica da Andaluzia.

<sup>85</sup> John Pontanus (XVII), um dos que contribuíram para a compilação chamada *Theatrum Chemicum*, obra publicada em seis volumes (entre 1602 e 1661) e que reunia uma plêiade de alquimistas.

À luz dos enunciados esotéricos formulados por Newton, se pode inferir a proporção bastante significativa em que a sua crença na chamada *Prisca Sapientia* contribuiu, ou até mesmo condicionou algumas de suas contribuições mais importantes para a construção da ciência moderna. Não está muito longe da verdade a idéia segundo a qual Newton enxergou as profundezas da natureza com mais perspicácia do que seus contemporâneos justamente porque estava convicto de que a ciência mecanicista apresentava limites cognitivos, e estes estavam intimamente relacionados com o próprio método experimental, que ele ajudara a desenvolver.

A aferição empírica dos fenômenos, tão cara à Revolução Científica, sugeria uma avaliação da natureza a partir de fora, arranhando tão somente aquilo que seriam as suas propriedades exteriores, ao passo que a tradição hermético-alquímica propiciava uma percepção dos eventos a partir de dentro, imergindo no âmago de todos os processos, em direção à compreensão de que o mundo natural sustentava-se a partir de uma ordem interior, intrínseca. Além disso, o postulado segundo o qual somente seria possível apreender a totalidade a partir da decomposição de suas partes constituintes, não parecia estar correto. Em Newton fica patente a idéia de que olhar para o Todo, imergindo em uma espécie de Princípio Causal Primordial, seria a maneira mais eficaz de inteirar-se de todas as demais partes que emanariam dessa totalidade.

No afã de encontrar-se com o Divino, a partir daquilo que este colocara à disposição de nossos sentidos, ou seja, a natureza e todas as suas expressões, Newton modelou aquela que, acreditamos, seja a característica central do seu pensamento, a não dissociação entre os seus acordes matemáticos e a sua melodia alquímica, ambas, em profunda conjunção, compondo uma única e harmoniosa sinfonia em direção às origens de todas as coisas.

### **3.3 Um Newton herético – Arianismo, Cronologia e profecias**

Newton não fora uma personalidade convencional. Com efeito, os seus interesses deixam transparecer que ele enxergava a realidade a partir de lentes muito pouco ortodoxas. Entretanto, na condição de filho de uma época para a qual todos os aspectos da condição humana, por mais dramáticos que fossem, eram condicionados por referências sobrenaturais, ele não poderia isentar-se de especulações de natureza teológica.

Profundo conhecedor da Bíblia, Newton fez leituras bastante consistentes dos Padres primordiais da Igreja, a exemplo de Orígenes, Atanásio, Gregório de Nazianzo, São Justino, o Mártir, e Santo Agostinho. Com efeito, além do seu interesse natural por questões religiosas,

as suas incursões no universo da teologia patrística fora também estimuladas pela sua condição de professor da Universidade de Cambridge. As ordenações daquela instituição exigiam que seus *fellows*<sup>86</sup>, fossem preparados para a ordenação, na condição de clérigos anglicanos. Por conseguinte, pesava sobre ele a obrigatoriedade de familiarizar-se com os principais meandros da argumentação que sustentava a religião cristã. Graças à intervenção do seu amigo e diretor do Trinity College, Isaac Barrow (1630-1677), Newton conseguiu uma dispensa real de suas obrigações para com a Igreja Anglicana.

Em que pese o fato de ter escapado à ordenação, que teria sido desastrosa, em razão de suas concepções teológicas heterodoxas, o seu interesse em investigar as escrituras permaneceu até o fim de sua vida, o que demonstra a distinção nítida que ele estabelecia entre religião e mística.

De acordo com a sua hermenêutica, o dogma da santíssima trindade era fruto de uma falsificação introduzida no seio da cristandade por Atanásio de Alexandria (295-373), um dos maiores expoentes da patrística. A teologia de Newton identificava-se com os postulados de Ário (256-336), bispo de Alexandria, para o qual Cristo era um mediador entre Deus e os homens, e que, por conseguinte, não compartilhava da mesma natureza que Deus. O filho, Cristo, era uma criação do Pai, bem como não apresentava o atributo da eternidade, visto que houvera um tempo, já que fora criado, no qual ele não existia. No Concílio de Nicéia (325 d.C), presidido por Constantino (272-337), a doutrina de Ário foi declarada herética, logo, banida do cristianismo institucional. No afã de desconstruir a doutrina trinitarista, Newton iniciou um ataque virulento a Atanásio de Alexandria, classificando-o como criminoso, fornicador e depravado (WESTFALL, 1995, P. 136).

Por volta de 1672, ele redigiu aquele que é considerado um dos seus manuscritos iniciais de teologia<sup>87</sup>. Neste, de evidentes tons arianos, há doze enunciados a propósito da natureza de Cristo.

1. A [palavra] Deus não é usada em parte alguma das Escrituras para designar mais do que uma das três pessoas de uma vez.
2. A palavra Deus, usada em termos absolutos, sem restrição particular ao Filho ou ao Espírito Santo, sempre significa o Pai, de uma ponta á outra das escrituras.
3. Sempre que é dito nas Escrituras que existe um único Deus, isso se refere ao Pai.
4. Quando, depois de alguns hereges haverem tomado Cristo por um simples homem, e outros, pelo Deus Supremo, São João, em seu Evangelho, esforçou-se por enunciar a natureza dele, para que , a

<sup>86</sup> Membro efetivo do corpo docente da universidade.

<sup>87</sup> Newton in WESTFALL, 1980, pp. 315-316).

partir dali, os homens pudessem ter uma apresentação correta dele e evitar essas heresias; e para esse fim, chamou-o verbo ou *logos*: devemos presumir que tenha pretendido usar esse termo no mesmo sentido em que ele era entendido no mundo antes de [São João] o empregador, quando similarmente aplicado a um ser inteligente. Pois, se os apóstolos não usassem as palavras tal como as encontravam, como poderiam ter esperanças de ser corretamente entendidos. Ora, o termo *logos*, antes de São João escrever, era geralmente usado no sentido dos platônicos, ao ser aplicado a um ser inteligente, e os arianos o compreenderam no mesmo sentido, e, portanto, o deles é o verdadeiro sentido de São João.

5. O Filho, em diversos lugares, confessa sua dependência da vontade do Pai.

6. O Filho confessa que o Pai é maior do que ele, chama-o de seu Deus etc.

7. O Filho reconhece que a presciência original de todas as coisas futuras está somente no Pai.

8. Em parte alguma há menção de uma alma humana em nosso salvador além do verbo, por cujo intermédio o verbo deveria encarnar-se. Mas o verbo em si se fez carne e assumiu nele a forma de um servo.

9. Foi o Filho de Deus que Ele enviou ao mundo, e não uma alma humana que sofresse por nós. Se tivesse havido tal alma humana em nosso Salvador, ela teria sido de importância grande demais para ser omitida pelos apóstolos.

10. É um epíteto apropriado do Pai ser chamado de Todo-Poderoso. Pois por Deus Todo-Poderoso sempre entendemos o Pai. Mas isso não equivale a limitar o poder do Filho, pois ele faz tudo o que vê o Pai fazer; [equivale,] porém, reconhecer que todo o poder está originalmente no Pai e que no Filho não tem nenhum poder em si, a não ser o que deriva do Pai, pois ele professa que, por si mesmo, nada pode fazer.

11. Em todas as coisas o Filho submete sua vontade à vontade do Pai, o que seria absurdo se ele fosse igual ao Pai.

12. A união entre ele e o Pai, ele a interpreta como semelhante a dos santos entre si. Ou seja, numa concordância de vontade e de deliberação.

Com efeito, o seu repúdio à doutrina trinitarista está explícito já a partir de suas primeiras formulações teológicas. Estas considerações, se tornadas públicas, lhe custariam não só a carreira como professor, como também a sua vida. Convém notar que ele lecionava em uma instituição – uma das extensões da Universidade de Cambridge – chamada *College of the Holy and Undivided Trinity*, ou seja, Colégio da Sagrada e Indivisa Trindade. É de se imaginar as implicações de suas convicções teológicas em um ambiente fortemente ortodoxo como aquele.

A sua oposição à ortodoxia fundamentava-se, conforme vimos em um dos seus primeiros manuscritos teológicos, no estudo sistemático das Escrituras. Além disso, acreditava que o conhecimento das escrituras e da natureza caminhava em paralelo. De acordo com o historiador Michael White, ele raciocinou que tendo em vista que as Escrituras e a Natureza vieram de um mesmo Criador, por conseguinte, a natureza e as Escrituras formavam uma unidade, eram uma mesma coisa. (WHITE, 1997, p. 155).

O seu repúdio ao trinitarismo estava associado a uma perspectiva mais geral, ou seja, Newton desejava provar a ação efetiva da providência divina no mundo moral, assim como pretendia demonstrar, através de suas práticas alquímicas, a presença concreta de Deus no mundo natural. (DOBBS, 1991, p. 86). E, neste sentido, olhava para trás na história. De acordo com o seu modelo teológico, a religião, agora maculada por equívocos doutrinários graves, encontrava-se pura em seus primórdios. Também concebia a idéia segundo a qual os antigos tinham as chaves para a compreensão de toda a estrutura do cosmos. Estes segredos arcanos poderiam ser encontrados nas expressões arquitetônicas, particularmente no que se refere ao Templo de Salomão. Conforme postula Laurence Gardner, Newton acreditava

Que as dimensões e a geometria da planta do Templo de Jerusalém continham pistas para escalas de tempo, e ele usou essa matemática em seus cálculos ao desenvolver sua teoria da gravitação. O Templo, segundo nele, era o perfeito microcosmos da existência e sua Descrição do Templo de Salomão está na Biblioteca Bodleian, em Oxford. No centro do Templo, no *Sanctum Sanctorum* [Santo dos Santos], ficava a arca da Aliança; e Newton comparou esse coração do Templo a um fogo perpétuo com luz irradiando para fora em círculos, ao mesmo tempo em que era atraída de volta para o centro. (GARDNER, 2007, P. 34).

Estudos relacionados à cronologia tornaram-se uma de suas mais prementes preocupações. As suas investigações neste campo revestiam-se de implicações teológicas, uma vez que à época havia uma discussão acerca da relação entre a história dos hebreus, artífices da Bíblia e a história dos povos pagãos. O debate envolvia a necessidade de sustentar a primazia das Escrituras judaico-cristãs no tocante à narrativa das origens da criação. Ora, caso a evolução histórica das civilizações antigas [Egito, Babilônia, Grécia], recuasse para uma época anterior à história dos hebreus, Newton e seus contemporâneos acreditavam que isto desqualificaria as Escrituras como fonte primordial das narrativas sobre as origens. Neste sentido, na sua *Cronologia Revista dos Reinos da Antiguidade*, publicada em 1728, após a sua morte, Newton adotou uma abordagem bastante singular, no sentido de restaurar o *status quo*

das Escrituras. Objetivando sustentar a concepção, então em voga, de que a civilização dos hebreus firmara-se em uma época bem mais recuada que as demais, passou “corrigir” as datações referentes aquelas civilizações, encurtando a história dos antigos, de modo que fossem aceitos como posteriores à emergência dos hebreus. É importante atentar para o fato de que a incorporação de conceitos provenientes do hermetismo estimulou justamente a idéia contrária àquela postulada pelos defensores das Escrituras. De acordo com o historiador Paolo Rossi, para muitos filósofos

Que se inspiravam no hermetismo e para todos os libertinos, existem histórias mais antigas do que a hebraica que é narrada na Bíblia. A civilização, a moral, a religião, nesta perspectiva, não nasceram do diálogo de Deus com Moisés e com a entrega a Moisés, por parte de Deus, das Tábuas da Lei. Se existem povos e civilizações mais antigos do que o povo e a civilização dos hebreus [...] então a Bíblia não narra mais a história das origens do mundo e do gênero humano, mas apenas a história de um povo particular, e então o Dilúvio não foi realmente universal, mas somente uma inundação específica que atingiu um dos povos que habitavam na Terra. (ROSSI, 2001, p. 418-419).

Neste ponto, é de se perguntar por que Newton aparentemente assumira uma postura decididamente ortodoxa, visto que preconizava uma correção na história dos povos antigos, tornando-os mais recentes do que os hebreus. Convém lembrar que Newton estava convicto na veracidade e infalibilidade da Bíblia, deste modo, acreditava estar fazendo um reparo legítimo, em nome da verdade. Sob outra perspectiva, é relevante atentar para o fato de que religião e teologia não têm exatamente o mesmo significado. Além disso, o Deus cuja existência era demonstrada por Sua obra na criação, contudo, não era necessariamente idêntico ao Deus do cristianismo aceito. No caso de Newton, certamente não era. (WESTFALL in COHEN; WESTFALL, 2002, p. 436). Por conseguinte, não há contradição alguma entre o seu arianismo explícito e a sua defesa da ortodoxia do texto bíblico.

Em idade avançada, Newton produziu as suas *Observações sobre as profecias*<sup>88</sup>; trata-se de uma obra abstrusa e de leitura difícil, na qual ele sinaliza a questão teológica da chegada do dia do juízo final, estabelecendo analogias entre as profecias de Daniel e as profecias de João. A sua preocupação com o estudo sistemático das profecias traduzia a sua concepção de que nas profecias estavam encerradas informações que seriam de grande utilidade para a edificação da verdadeira Igreja a qual emergiria a partir dos eventos escatológicos registrados no livro do Apocalipse. Subjaz à sua análise, a questão capital da

---

<sup>88</sup> Publicado no Brasil sob o título de *As Profecias do Apocalipse e o Livro de Daniel* (NEWTON, 2008).

*Grande Apostasia*, ou *Abominação da Desolação*, conforme o texto bíblico. Neste ponto, havia uma diferença crucial entre a definição newtoniana do que ou de quem seria esse personagem ou evento, e a interpretação comum aos círculos do protestantismo inglês, especialmente puritanos. Estes últimos identificavam a Igreja de Roma como o elemento ao qual o apocalipse se referia, ao passo que para Newton, este elemento era a doutrina trinitariana. (WESTFALL in COHEN; WESTAFLL, 2002, pp. 439-440).

Newton postulava a compreensibilidade das profecias. Se Deus havia revelado as profecias, Ele desejava que estas fossem compreendidas. Neste sentido, Newton buscou metodicizar a sua análise dos textos proféticos, conforme está registrado nas suas *Observações sobre as profecias*. Consoante o aparato metodológico que utilizara na construção do seu *Principia*, Newton agora se debruçava sobre a truncada linguagem das profecias. Conforme Maurizio Mamiani, de acordo com Newton

Ninguém havia tentado com sucesso compreender as visões traçadas pelo livro [do Apocalipse], por conseguinte, o Livro da Revelação havia sido negligenciado por todas as Igrejas. Mas, neste caso, insistia Newton, qual era a razão pela qual Deus havia revelado as Escrituras? Teria sido um gracejo? Se as profecias não deveriam ser compreendidas, para que finalidade Deus as havia revelado? [...] Newton utilizou o argumento para afirmar a perfeita compreensibilidade do Apocalipse. Compreender a estrutura, o propósito, constituía a primeira condição para a sua interpretação. Uma vez que Deus havia falado, ele desejava ser compreendido. As profecias, por conseguinte, deveriam conter um significado que poderia ser certificado, direta e compreensivelmente pelo intelecto [...]. Porque, afinal eram assim tão obscuras, o próprio Newton se perguntava, de modo que até mesmo os mais capacitados dos homens nunca puderam compreendê-las? A solução simples para o problema era reconhecer a própria obscuridade como relevante para os propósitos de Deus. A sua obscuridade fora uma estratégia de Deus para prolongar o tempo no qual elas seriam reveladas, de modo a distinguir os verdadeiros cristãos dos apóstatas. (MAMIANI in COHEN; SMITH, 2002, pp. 391-392).

Deste modo, a conduta de Newton diante das Escrituras parece sugerir que ele considerava a si mesmo como aquele que finalmente abriria os selos, desvelando o conteúdo por trás da quase ininteligível fraseologia dos textos proféticos. Ele já revelara ao mundo, no seu *Principia*, o mecanismo através do qual Deus regulava a mecânica celeste, agora, tencionava apontar os segredos ocultos nas Escrituras relativos ao fim dos tempos. Com efeito, a sua teologia revestia-se de uma atmosfera quase messiânica, tendo em vista que todos os seus esforços neste sentido estavam orientados no sentido de depurar a religião daquilo que

ele considerava a sua mazela principal, ou seja, a crença, idólatra, segundo asseverava, na trindade. A decodificação das profecias acrescentaria mais uma camada no processo de restauração da Igreja verdadeira.

É conveniente registrar que esses esforços sistemáticos de Newton, no campo teológico, tinham como pano de fundo um cenário sócio-histórico instável, sombrio, permeado por um lado pelas guerras fratricidas de religião, por outro pela luta da ciência moderna para firmar-se como veículo legítimo para a apreensão da realidade. Sustentar a veracidade das Escrituras respondia a uma tentativa de evitar que a religião eventualmente caísse no descrédito, diante das circunstâncias dramáticas daquele ambiente histórico. Conforme postula Richard S. Westfall, a história de Newton

Com o cristianismo constitui, segundo minha percepção das coisas, um capítulo no drama central da civilização europeia: a conversão de uma civilização originalmente cristã numa civilização científica. Newton não esteve sozinho, de modo algum; muitos outros lutaram com os mesmos problemas. Como ele fez de todos os esforços para manter em sigilo suas idéias teológicas, suas opiniões não entraram com destaque na corrente principal do pensamento religioso; até onde entraram, seu esforço de salvar o cristianismo através de sua purgação só fez contribuir para a mudança suprema, que foi muito além de qualquer coisa que ele pudesse aceitar de bom grado. (WESTFALL in COHEN; WESTFALL, 2002, pp. 447-448).

Ao longo deste capítulo, procuramos desenhar um retrato de Newton que em muitos aspectos difere daquele que fora esboçado pela hagiografia tradicional, ideologicamente compromissada com a preservação de sua imagem clássica, essencialmente purgada de inconvenientes elementos de natureza mística e teológica. O Newton com o qual nos deparamos, um personagem visceralmente vinculado ao universo das Tradições Arcanas, nos parece muito mais factível, real e, até mesmo, assombrosamente humano, do que aquele venerável e sisudo senhor, ícone incontestado da ciência moderna, racionalista ferrenho, baluarte do combate às “crenças supersticiosas de antanho”.

Compreender todas as suas motivações é uma impossibilidade histórica. Ainda que nós tenhamos o privilégio do olhar retrospectivo, para o bem e para o mal, as nossas concepções contemporâneas de mundo, o nosso arcabouço cultural e ideológico, nos apontam limites no momento em que nos debruçamos sobre outro tecido histórico, cuja mentalidade difere em diversos aspectos da nossa. Não obstante tais considerações, avaliações criteriosas de documentos, fontes primárias e/ou secundárias, proporciona a manufatura de revisitações históricas que nos permitem desconstruir certas formulações, mesmo que bastante arraigadas.

É exatamente isso que fica patente nestas páginas, emolduradas pela perspectiva de fazer justiça a um personagem histórico cujo retrato fora mutilado.

## Considerações finais

É fato que toda história é contemporânea e as ciências, mesmo aquelas classificadas como naturais, passam muito longe da suposta exatidão e isenção ideológica. Não importam os recortes que porventura estabelecamos, o nosso olhar necessariamente é condicionado pelas especificidades de nossa formação. A nossa base conceitual, os nossos preconceitos, tendências e afinidades ideológicas determinam o desenho que fazemos de uma época ou personagem. A realidade, tal qual a concebemos, é discurso, é linguagem, interpretação e representações socialmente construídas. O nosso fazer histórico não pode isentar-se destas considerações. A releitura que edificamos dimana destas considerações.

Com efeito, o nosso reencontro com Isaac Newton, e o seu retrato conseguinte à nossa pesquisa, refletem o nosso compromisso político e ideológico com o estabelecimento de instrumentos de análise historiográfica capazes de remover as diversas camadas de entulho ideológico dispostos por sobre experiências históricas fundamentais para a construção de nosso mundo, de nossa realidade contemporânea. Revisitar Isaac Newton representa ler novamente, com criticidade, um capítulo importante de nossa própria evolução histórica, enquanto civilização cujo arcabouço cultural e material se sustenta nos postulados formulados pela cosmovisão mecanicista. Elegemos a vida e a obra de Newton como um prisma através do qual nos foi possível redimensionar os embates presentes no processo de formulação da ciência moderna.

É historicamente demonstrável que a ciência experimental emergiu como forma de resistência às severas restrições à consciência impostas pelas instituições religiosas, reconhecidamente intolerantes no que respeita à liberdade de pensamento. A substituição das Escrituras pelas formulações matemáticas e experimentais, enquanto instrumentos para compreensão dos fenômenos naturais representou inegavelmente um passo adiante, um “salto quântico”, no processo de maturação da consciência humana, agora livre das amarras da teologia. O racionalismo moderno refletira as mudanças infra e superestruturais que se operavam à época. O avanço das forças produtivas burguesas, diante do colapso do modo de produção feudal, exigia uma ruptura com o paradigma então hegemônico, essencialmente eclesial. A ciência experimental configurou-se como um bunker, no qual se entrincheiraram aqueles que sinalizavam uma forma diferente de apreensão da realidade, ultrapassando a intolerante miopia do discurso eclesiástico.

Ao longo de quatrocentos anos, a perspectiva mecanicista veio a se tornar hegemônica. Não é sensato desprezar os avanços materiais formulados pelo paradigma cartesiano, porém, há outro lado nesta discussão. No processo de afirmação do seu status de veículo por excelência para a apreensão da realidade, a ciência moderna descartou sistematicamente quaisquer formulações místicas e/ou transcendentais, estigmatizando-as como supérfluas, obsoletas, supersticiosas e obscurantistas, desqualificando milênios de observações experimentais estabelecidas por gerações inumeráveis de místicos e clarividentes, para os quais a realidade não deveria ser percebida de fora para dentro, mas, de dentro para fora. Os chamados Princípios Herméticos, alicerces da alquimia e da magia prática, têm natureza experimental, científica. Uma rediscussão profunda a propósito do conceito de ciência reconfiguraria necessariamente a nossa maneira de olhar para as tradições dos antigos. Dialogar com as suas formulações arcanas representa resgatar a nossa herança por direito. Parece-nos sensato prestar atenção à tradição ancestral, para a qual o Cosmos não é uma espécie de mecanismo frio, insensível, sem significados, cuja dinâmica se reduz às interações cegas entre partículas mecanicamente condicionadas, ausentes de consciência, mas, um todo ordenado, holográfico, repleto de vida e autoconsciência, em cujos alicerces viceja uma ordem implicada.

Sem dúvida, é inerente à natureza da ciência experimental certa postura cética, asséptica e sóbria, segundo a qual as hipóteses devem sujeitar-se ao crivo da observação laboratorial rigorosa. Está certo, é lícito e conveniente embasar a construção do conhecimento naquilo que é perceptível. Ciência é método e este exige mecanismos de autocorreção criteriosos. Foi assim que chegamos aos antibióticos, aos raios-x, à Teoria da Relatividade, ao Hubble, à internet, etc. Não obstante, por ironia, ao assentar os fundamentos de sua hegemonia, a ciência experimental, ignorando as suas próprias raízes históricas, estabeleceu um processo inquisitorial às avessas. Tornou-se lugar comum na contemporaneidade cerrar fileiras contra quaisquer interpretações da realidade que sinalizem a existência de outros planos ou níveis de realidade, muito além das restrições sensoriais. O que incomoda não é a exigência de provas tangíveis [e essas já existem], preocupa sim a negação apriorística de tudo aquilo que ela, a academia, ainda não tem ferramentas para mensurar. Não me parece nada científico sequer conceder às perspectivas e formulações mais ousadas o benefício da dúvida. Estas posturas neo-inquisitoriais configuram práticas explícitas de intolerância, o que depõem contra as próprias origens da ciência, cujo espírito sugere investigar primeiro, em profundidade, para depois estabelecer o veredicto. Todavia, novos furtos têm florescido neste pomar. Há ilhas acadêmico-científicas de resistência à insistente negação do sutil, do

transcendente, daquilo que escapa aos olhos de nosso aparato técnico. De fato, há boas razões para postularmos que é uma questão de tempo, de boa vontade e de investimentos precisos, para que a ciência finalmente consiga compreender a linguagem e as percepções formuladas pelos antigos. Trazer de volta a tradição newtoniana de investigar todos os aspectos da natureza, sem deixar de fora quaisquer possibilidades, nos parece o futuro da pesquisa científica.

Com efeito, contrariando o retrato de Newton postulado pela tradição positivista, comprometida com a construção de uma imagem ideal da ciência experimental, a nossa pesquisa constatou uma vinculação acentuada, estrutural, visceral, entre a ciência de Newton e as chamadas tradições arcanas. A alquimia, em especial, em razão de sua natureza especulativa e experimental, exerceu influência capital no processo de construção do seu sistema de mundo. A análise exaustiva das fontes nos colocou diante de um personagem significativamente diferente daquele que fora desenhado pela historiografia tradicional. Em que pese todos os paradoxos do seu caráter, nada amistoso, enxergamos em Newton uma mente muito mais sutil e perspicaz do que muitos dos seus biógrafos gostariam de admitir. Obcecado com as singularidades da natureza, Newton não descartava nenhum instrumento que eventualmente lhe permitisse enxergar o comportamento peculiar dos fenômenos naturais com mais profundidade.

Seria simplista demais reduzir as suas incursões no campo da mística tão somente a um condicionamento herdado do seu ambiente histórico. Claro, ele não poderia fugir à compreensão de sua época, que ainda credibilizava o sobrenatural, não obstante, inclusive no universo da mística, ele foi mais longe do que seus contemporâneos. Os seus manuscritos sugerem que ele realmente intuía a existência de planos e forças sutis por trás dos fenômenos observáveis. A ciência de Newton, visceralmente vinculada à sua alquimia, parece ter redimensionado o conceito de sobrenatural, no sentido lato de algum domínio acima da natureza, visto que para ele [e isso é fruto imediato de sua alquimia], tudo estava contido no âmbito da natureza, inclusive, possíveis forças ou causas ocultas. Em Newton floresce o conceito de que o Universo é uma totalidade composta de entidades vivas e conscientes. A todo o momento, fazendo eco à tradição hermética, ele procurava assinaturas de algum Princípio Único, do Sagrado, em todos os processos naturais. Se por um lado alguns excertos do seu *Principia* parecem revelar a sua crença em uma deidade antropomórfica, fiel à tradição judaico-cristã, algumas de suas formulações alquímicas sugerem uma compreensão bastante diferente. Convém atentar para o fato de que o seu livro-chave, o *Principia* [bem como a sua

*Opticks*, entre outros textos clássicos], apesar de sua relutância, foram destinados à publicação. Newton não se arriscaria a disponibilizar para o público as suas reais compreensões [essencialmente heterodoxas] a propósito da natureza mais profunda da realidade. O que se verifica nos seus textos clássicos, “estritamente científicos”, são formulações emanadas de sua compreensão mística. A sua idéia de um espaço e tempo absolutos traduzem a sua profunda convicção a respeito da natureza absoluta de Deus. Este tipo de postulado seria palatável às autoridades eclesiásticas, por isso está explícito em sua obra, porém, diversas de suas formulações mais significativas estiveram soterradas, convenientemente, por quatrocentos anos. E ainda há muito material inédito a ser avaliado. Newton ainda nos proporcionará grandes surpresas.

Às vésperas de sua morte, Newton proporcionou um verdadeiro holocausto de papéis. O que nos leva a crer que ele havia mergulhado ainda mais profundamente nos domínios do ocultismo e da mística, ao mesmo tempo em que estava ciente dos perigos representados por uma eventual publicização daqueles conteúdos. Ele estava à morte, o que temia? Não sabemos ao certo. As fontes documentais [primárias e secundárias] não nos sinalizam uma resposta direta. Entretanto, é lícito registrar que a sua conduta final parece indicar que ele havia descoberto algumas referências ainda mais profundas a respeito da natureza essencial de todas as coisas.

Não nos é dada a possibilidade de reconstituir com precisão as subjetividades dos personagens históricos. Sequer conseguimos desvelar a integralidade de nossos processos interiores, o que dizer de um homem idiossincrático do século XVII. Não obstante, uma vez que nós somos essencialmente linguagem, aquilo que emana de nossos discursos deixa transparecer algo de nossas elaborações interiores. Quais eram, pois, as motivações de Newton, o que ele buscava? Newton era essencialmente um místico, e isso é fato. A sua compreensão da filosofia natural estava permeada pela idéia de que o fazer místico era uma forma legítima de mergulhar nos recessos da natureza. O Newton cientista, “avesso às superstições dos antigos” é uma construção histórica, ideologicamente condicionada, conforme já dissemos, porém, trata-se de uma formulação falaciosa, que mascara o receio dos cientistas “ideologicamente corretos” de perderem o seu status luciferiano de “portadores únicos da luz”. Este Newton, é verdade, teve a sua razão de ser. Serviu a um determinado projeto histórico, porém, urge exumá-lo. Foi isso que norteou o nosso trabalho.

Em última análise, a demonstração da coexistência, em Newton, da mística e do racionalismo mecanicista, para o qual ele contribuiu decisivamente, nos proporciona

instrumentos para uma releitura crítica a respeito da gênese e do ethos da ciência moderna. Bem como sinaliza diversas possibilidades de reconstrução das interações entre a ciência e o domínio da transcendência.

Em que pese a nossa pesquisa exaustiva, a natureza singular do tema não poderia permitir que delineássemos todos os aspectos que envolviam o nosso personagem histórico. Estamos plenamente cientes de que apenas entreabrimos a janela de um campo muito vasto. Não dissemos tudo a respeito de Isaac Newton, isso não seria possível. Tão somente dissertamos a partir das possibilidades estabelecidas pelas nossas fontes. Procuramos recortar aspectos mais significativos, capazes de nos proporcionar a construção de uma imagem integral deste ícone da sociedade moderna. É nosso desejo que outros pesquisadores continuem o trabalho, uma vez que a provável descoberta de novas evidências documentais exigirá necessariamente que a interpretação sobre Newton que nós desenhamos sofra uma muito bem-vinda reformulação. É assim que se faz ciência, no verdadeiro espírito newtoniano.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ACZEL, Amir D. **O Caderno Secreto de Descartes**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
- ANDERY, Maria Amália et al. **Para Compreender a Ciência**. Rio de Janeiro: Garamond, 1997.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda e MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: Introdução à Filosofia** –. São Paulo: Moderna, 2003.
- BACON, Francis. **O Progresso do Conhecimento**. São Paulo: UNESP, 2007.
- BARBOUR, Ian G. **Quando a Ciência encontra a Religião – Inimigas, estranhas ou parceiras?** São Paulo: Cultrix, 2004.
- BEN-DOV, Yoav. **Convite à Física**. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.
- BERLINSKI, David. **O Dom de Newton: Como Sir Isaac Newton desvendou o Sistema Do Mundo**. São Paulo: Globo, 2002.
- BLACK, Jonathan. **A História Secreta do Mundo**. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.
- BOHM, David. **A Totalidade e a Ordem Implicada**. São Paulo: Madras, 2008.
- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Blücher, 1996.
- BRAGA, Marco et al. **Breve história da Ciência Moderna. Vol.1: Convergência de saberes (Idade Média)**. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.
- BRENNAN, Richard. **Gigantes da Física: Uma história da física moderna através de oito biografias**. Rio de Janeiro. Zahar, 2003.
- BURCKHART, Jacob. **A Cultura do Renascimento na Itália: Um ensaio**. São Paulo: Companhia das letras, 2009.
- BURNS, Edward McNall. **História da civilização ocidental. Vol.2**. Rio de Janeiro: Globo, 1984.
- BURTT, Edwin A. **As Bases Metafísicas da Ciência Moderna**. Brasília, UNB, 1991.
- BRUNO, Giordano. **Acerca do Infinito, do Universo e dos Mundos**. São Paulo: Madras, 2006.
- CAPRA, Fritjof. **O Tao da física**. São Paulo: Cultrix, 2006.
- \_\_\_\_\_. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1996.
- \_\_\_\_\_. **A ciência de Leonardo Da Vinci**. São Paulo: Cultrix/Amana-key, 2008.

\_\_\_\_\_. **A teia da vida.** São Paulo: Cultrix/Amana-key, 2006.

\_\_\_\_\_. **As conexões ocultas.** São Paulo: Cultrix/Amana0key, 2005.

CASSIRER, Ernst. **Indivíduo e Cosmos na Filosofia do Renascimento.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

CHERMAN, Alexandre e MENDONÇA, Bruno Rainho. **Por que as coisas caem? Uma história da gravidade.** Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

CHALMERS, Alan. **A Fabricação da Ciência.** São Paulo: Unesp, 1994.

\_\_\_\_\_. **O que é Ciência?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHURTON, Tobias. **O Mago da Franco-Maçonaria – A vida misteriosa de Elias Ashmole: cientista, alquimista e fundador da Royal Society.** São Paulo: Madras, 2008.

\_\_\_\_\_. **A História da Rosa-Cruz – Os Invisíveis.** São Paulo: Madras, 2009.

COHEN, Bernard; WESTFALL, Richard S. **Newton: textos, antecedentes, comentários.** Rio de Janeiro: Contraponto/EDUERJ, 2002.

COHEN, Bernard; GEORG E. Smith (edit). **The Cambridge Companion to Newton.** New York: Cambridge University press, 2002.

COTNOIR, Brian; WASSERMAN, James (org). **Introdução à Alquimia.** São Paulo: Pensamento, 2009.

DELUMEAU, Jean. **História do medo no Ocidente.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DOBBS, Betty Jo Teeter. **The Foundations of Newton's Alchemy.** New York: Cambridge University press, 2008.

DOBBS, Betty Jo Teeter. **The Janus Faces of Genius – The role alchemy in Newton thought.** New York: Cambridge University Press, 2002.

DURANT, Will. **A História da Civilização – Vol. IV: A Idade da Fé.** Rio de Janeiro: Record, 1950.

\_\_\_\_\_. **A História da Civilização – Vol. VI: A Reforma.** Rio de Janeiro: Record, 1957.

\_\_\_\_\_. **A História da Civilização. Vol. VII: Começa a Idade da Razão.** Rio de Janeiro: Record, 1961.

FANNING, Philip Ashley. **Isaac Newton and Transmutation of Alchemy – an alternative view of Scientific Revolution.** Berkeley: North Atlantic Books, 2009.

FOUREZ, Gerard. **A Construção das Ciências: Introdução à Filosofia e à Ética das Ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

GAARDER, Jostein. **O Mundo de Sofia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

GARDNER, Laurence. **A Sombra de Salomão – A revelação dos segredos perdidos dos franco-Maçons**. São Paulo: Madras, 2007.

GLEICK, James. **Isaac Newton: Uma Biografia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

GLEISER, Marcelo. **A Dança do Universo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

\_\_\_\_\_. **Mundos Invisíveis – Da alquimia à física de partículas**. São Paulo: Editora Globo, 2008.

\_\_\_\_\_. **Poeira Das Estrelas**. São Paulo: Editora Globo, 2006.

GOSWAMI, Amit. **O Universo Autoconsciente – Como a consciência cria o mundo material**. São Paulo: Aleph, 2007.

\_\_\_\_\_. **A Física da Alma**. São Paulo: Aleph, 2005.

\_\_\_\_\_. **Deus não está morto – Evidências científicas da existência divina**. São Paulo: Aleph, 2008.

\_\_\_\_\_. **Evolução criativa das espécies**. São Paulo: Aleph, 2009.

GRANT, Edward. **História da Filosofia Natural – Do mundo Antigo ao Século XX**. São Paulo: Madras, 2009.

GRUNING, Herb. **Deus e a Nova Metafísica – um diálogo aberto entre a ciência e a religião**. São Paulo: Aleph, 2007.

HAWKING, Stephen. **Os Gênios da Ciência – Sobre os ombros de gigantes**. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2005.

HEISENBERG, Werner. **A Parte e o Todo**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

HELLMAN, Hal. **Grandes Debates da Ciência**. São Paulo: UNESP, 1999.

HENRY, John. **A Revolução Científica**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

HOBBS, Thomas. **Do Cidadão**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

HOBSBAWM, Eric J. **A era dos extremos – o breve século XX: 1914-1991**. São Paulo: Companhia das letras, 1996.

HUBERMAN, Leo. **História da Riqueza do Homem**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

INICIADOS, Três. **O Caibalion: estudo da filosofia hermética do antigo Egito e da Grécia**. São Paulo: Pensamento, 1997.

JUNG, Carl Gustav. **Psicologia e alquimia**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

\_\_\_\_\_. **O segredo da flor de ouro**. Rio de Janeiro: Vozes, 1984.

KENYON, J. Douglas (org.). **O que a Bíblia não nos contou**. São Paulo: Pensamento, 2008.

KINNEY, Jay. **O Mito Maçônico**. Rio de Janeiro: Record, 2010.

KOESTLER, Arthur. **O Homem e o Universo**. São Paulo: Ibrasa, 1989.

KOYRÉ, Alexandre. **Do mundo fechado ao universo infinito**. Rio de Janeiro: Forense universitária, 2001.

\_\_\_\_\_. **Estudos de História do Pensamento Filosófico**. Rio de Janeiro: Forense universitária, 1991.

KÜNG, Hans. **O Princípio de Todas as Coisas: Ciências Naturais e Religião**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1997.

LEFEBVRE, Georges. **A Revolução Francesa**. São Paulo: IBRASA, 1989.

LOMAS, Robert. **A Maçonaria e a Formação da Ciência Moderna: O Colégio Invisível**. São Paulo: Madras, 2007.

LOCKE, John. **Dois Tratados sobre o Governo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à Filosofia: Dos pré-socráticos a Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

MACFARLANE, Alan. **A Cultura do Capitalismo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

MAQUIAVEL, Nicolau. **O Príncipe**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MIRANDA, Hermínio C. **Alquimia da Mente**. Rio de Janeiro: Lachatrê, 2005.

NAY, Olivier. **História das idéias políticas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

NEWTON, Isaac. **Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural**. Livro I. São Paulo: Edusp, 2008.

\_\_\_\_\_. **Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural**. Livros II e III (O Sistema do Mundo). São Paulo: Edusp, 2008.

\_\_\_\_\_. **Óptica**. São Paulo: Edusp, 2008.

\_\_\_\_\_. **As Profecias do Apocalipse e o Livro de Daniel.** São Paulo: Pensamento, 2008.

\_\_\_\_\_. **Philosophical Writings.** Cambridge: Cambridge University press, 2006.

\_\_\_\_\_. **Newton's Revised History of Ancient Kingdoms – a complete chronology.** New Leaf Publishing Group/Master Books, 2009.

OMNÉS, Roland. **Filosofia da Ciência Contemporânea.** São Paulo: UNESP, 1996.

RONAN, Colin A. **História Ilustrada da Ciência: Vol. III – Da Renascença à Revolução Científica.** Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

ROSA, Luiz Pinguelli. **Tecnociências e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões. Vol. 1.** São Paulo: Paz e terra, 2005.

ROSSI, Paolo. **O nascimento da Ciência Moderna na Europa.** São Paulo: Edusc, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Ciência e a Filosofia dos Modernos.** São Paulo: UNESP, 1992.

SAGAN, Carl. **O mundo habitado por demônios – A ciência vista como uma vela no escuro.** São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

\_\_\_\_\_. **Bilhões e Bilhões – Reflexões sobre vida e morte na virada do milênio.** São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

\_\_\_\_\_. **Variedades da Experiência Científica – Uma visão pessoal da busca por Deus.** São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

SIMAAN, Arkan e Fontaine, Jöelle. **A Imagem do Mundo: Dos babilônios a Newton.** São Paulo: Companhia das letras, 2003.

STÖRIG, Hans Joachim. **História Geral da Filosofia.** Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

WESTFALL, Richard S. **A Vida de Isaac Newton.** Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1995.

\_\_\_\_\_. **Never At Rest – a biography of Isaac Newton.** New York: Cambridge University press, 2006.

WOLF, Dr. Fred Alan. **A Conexão entre Mente e Matéria.** São Paulo: Cultrix, 2003.

VOLTAIRE. **Tratado Sobre a Tolerância.** São Paulo: Martins Fontes, 1993.

WEBSTER, Charles. **From Paracelsus to Newton – magic and the making of modern science.** New York: Dover publications, inc, 2005.

WHITE, Michael. **Isaac Newton – the last sorcerer.** New York: Basic Books, 1999.

\_\_\_\_\_. **Rivalidades produtivas – Disputas e brigas que impulsionaram a ciência moderna.** Rio de Janeiro: Record, 2003.

WHITEHEAD, Alfred North. **A ciência e o mundo moderno**. São Paulo: Paulus, 2006.

YATES, Frances A. **Giordano Bruno e a tradição hermética**. São Paulo: Cultrix, 1990.