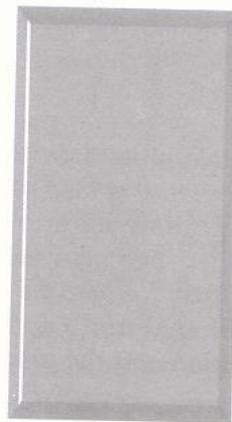


Rodolfo Gasparini Morbiolo (Filosofia – Uniso)

*A imagem da natureza na
ciência atual: desafios**

* Este artigo foi lido e apreciado pelo Dr. Carlos Gustavo González, a quem o autor agradece pelas sugestões.



RESUMO

O legado metodológico da Ciência Moderna, nos seus princípios fundamentais, revela-se inibidor do processo de conhecimento humano. Esta premissa, constatada historicamente, caracteriza a imagem de natureza herdada da Revolução Científica Moderna: previsível, calculável e altamente sustentável. Tal caracterização afronta a imagem de natureza passível de construção a partir das descobertas físicas contemporâneas, que evidenciam, em contraste: a imprevisibilidade, a probabilidade e a incerteza. O presente artigo pauta-se na perspectiva da necessidade de um ambiente epistemológico apto à consideração das características, aparentemente contraditórias, reveladas pela atual imagem da natureza; e encontra na Filosofia da Ciência capacidade dialógica suficiente para suportar a reelaboração e sustentar o progresso do conhecimento humano.

Palavras-chave: epistemologia; filosofia da ciência; ciência moderna; natureza.

ABSTRACT

Human knowledge process, in this moment of History, suffers against the methodological inheritance of Modern Science, because in its principles, characterizers of the image of Nature, affronts the contemporary nature image constructed by physical discoveries. The new concepts of natural image are very different; unforeseen and uncertain reveal the contradiction. The epistemological place to study a new behavior of Nature, i.e., the Science Philosophy, is analyzed as able to support the reformation and the progress of human knowledge.

Key Words: epistemology; science philosophy; modern science; Nature.

Introdução

Ao longo dos anos que nutriram o desenvolvimento da espécie humana na Terra foram-se evidenciando aspectos importantes da sua especificidade. Um desses aspectos — relevante e indispensável — é a capacidade racional, aqui convencionalmente “inteligência”. O homem é capaz de pensar. E, descobre-se pensador em contato com o mundo, diante da necessidade de dar respostas aos mistérios latentes no seu meio ambiente vital. Um modo primitivo desse “pensar espontâneo” dá-se na constituição enigmática dos mitos, presentes na gênese das mais diversas culturas humanas; presentes inclusive na gênese do pensamento ocidental. Cada civilização expressou sua impressão de mundo na articulação dos signos disponíveis. Dois elementos fundamentais, a razão e a linguagem, contribuíram para a confecção do discurso humano a respeito da natureza, entre os gregos antigos denominada *physis*. Um primeiro modo discursivo deu-se justamente na Grécia Antiga, com o advento da Filosofia; através desse modo de pensar emergiram algumas características que se fixariam na história como sinônimos do adequado uso da razão humana. Uma dessas características, provavelmente a mais importante, foi a introdução do conceito de “rigoriedade”, isto é, o estudo filosófico não se contentava com explicações superficiais, mas ocupava-se com o manejo das interioridades da realidade: buscava penetrar o sentido das coisas. Um outro modo discursivo fica evidenciado pela Revolução Científica Moderna, do século XV até o XVIII. O estudo da natureza muda de perspectiva e, conseqüentemente, o seu modo de expressão também é alterado. Assim, a partir da aventura da busca do conhecimento, empreendida ao longo dos séculos por inúmeros pensadores, foi-se constituindo e aprimorando a imagem da natureza na mente humana e as suas formas discursivas. Através de um processo de atualização contínua, o homem compreendeu a dinâmica da vida e sua não medíocre profundidade. E, aventurando-se no desvendamento das suas facetas, abriu-se ao mistério, isto é, percebeu-se capaz de superar os limites da ignorância primordial, rumando para o desconhecido, que fascina, encanta e provoca admiração.

O homem se aplica para conhecer, porque deseja pensar o mundo. Mais que uma característica da natureza humana, a capacidade racional mostrou-se no homem como uma “força propulsora” capaz de lançá-lo ao encontro da verdade que se oculta no desconhecido. Assim, o conhecimento

revelou-se como “iluminação”, isto é, como um rompimento com as sombras da ignorância, como uma aventura incitada pelo desejo. O conhecimento não se deu imediatamente, mas foi sendo estruturado a partir do desenvolvimento humano. Esse processo — perdurável enquanto a existência humana permanecer na história do universo — encontra seu termo necessário no momento atual¹, a contemporaneidade das tecnologias, que claramente evidencia o progresso da mente humana frente às suas necessidades de sobrevivência. No entanto, um detalhe merece destaque: a estagnação. Aqueles que dedicam suas vidas à pesquisa e à busca do conhecimento confrontam-se, nos dias atuais, com a supremacia do saber científico, como se este fosse a via ideal e necessária para o desvendamento do universo; sinônimo de credibilidade absoluta. O desenvolvimento da Ciência Moderna parece que conseguiu impor uma barreira aos impulsos naturais da humanidade de progredir rumo aos desdobramentos da realidade, em busca da sua verdadeira face, ao encontro da sua especificidade última, isto é, da sua natureza.

Durante os anos de 2002 e 2003 foi elaborada uma pesquisa monográfica² que visava a discutir o modo como as descobertas da Ciência Contemporânea, especialmente as físicas³, contrastavam com a postura científica “absolutista”, legado da Revolução Científica Moderna e de sua instituição metodológica. O trabalho evidencia que os elementos estruturais e constitutivos do Método Científico revelaram-se capazes de estagnar a pesquisa da natureza, confinando-a numa única perspectiva, aquela delineada pelos modernos. Sob esta ótica, foram analisadas e criticadas as posturas causais e deterministas da pesquisa científica moderna, presentes na dedução teórica da experiência objetiva. Ao final da pesquisa bibliográfica, em associação às

¹ Parece contraditório conceber a História do Conhecimento Humano inacabada e dizer, ao mesmo tempo, que estamos diante de seu termo. Faz-se prudente considerar que o momento atual é o que se pode chamar o resultado do processo até agora desenvolvido. Não significa, portanto, a impossibilidade do avanço, mas o reconhecimento de que “contemplamos o mundo do cume de uma montanha”; nada impede a existência de montanhas mais altas, ainda não desbravadas.

² R. G. Morbiolo, *Na era da incerteza: crise da causalidade e do determinismo na Ciência Moderna*. Sorocaba, 2002. (Monografia apresentada à Universidade de Sorocaba, para obtenção do título de Bacharel em Filosofia).

³ Elas procedem tanto do plano microscópico, como na Teoria Quântica, como do plano macroscópico, como na teorização dos Buracos Negros.

idéias de Heisenberg⁴ e Kuhn⁵, e aos estudos de Prigogine⁶, Penrose⁷, Abrantes⁸ e Omnés⁹, e ainda em união à revisão histórica de Harman¹⁰ e Rossi¹¹, estabeleceu-se a proposição da continuidade necessária do processo de desenvolvimento do conhecimento humano. Para tanto, um novo modo de pensar o mundo seria indispensável e com ele a ruptura com os paradigmas da estagnação. A aceitação ou, ao menos, a discussão de novas construções paradigmáticas seria fundamental para notar a disposição dos cientistas, pesquisadores e estudiosos, e nos dias atuais, dos Filósofos da Ciência, na busca de novos horizontes para a pesquisa científica. Eis o ponto de partida deste artigo: o exame dos desafios apresentados pela construção da imagem da natureza na Ciência atual, isto é, explicitar como as novas características da realidade podem vir a repercutir no cenário científico e filosófico contemporâneo.

No entanto, uma barreira impede o avanço da discussão: o “status” incontestável da produção científica. Hoje, aquilo que recebe a chancela de Ciência goza de grande prestígio e segurança. Na verdade, isto ocorre com tudo aquilo que se deposita sobre as regras estruturais do Método Científico idealizado. Ante aqueles que defendem tal postura autoritária, isto é, o “dogmatismo científico”, este artigo quer antepor a historicidade das reflexões epistemológicas, que esclarecem a evolução da busca do conhecimento humano. Muitos são os estudiosos que tendem à crítica dessa problemática. Da mesma forma, muitas são as críticas que tais estudiosos recebem por suas incursões em um campo tão perigoso. Na verdade, quanto mais o ser humano pensou seu ambiente vital, mais ele adquiriu elementos para situar-se nesse ambiente. Assim, a sustentabilidade do conhecimento científico confunde-se com a sustentabilidade do homem no universo. Questionar o estereótipo de segurança e coerência da Ciência atual é movimentar o alicerce sob o qual repousa a imagem que o homem tem de si mesmo. Tal

⁴ W. Heisenberg, *A imagem da natureza na física moderna*. Lisboa: Livros do Brasil.

⁵ T. S. Kuhn, *A estrutura das revoluções científicas*. 5.ed. S. Paulo: Perspectiva, 2000.

⁶ I. Prigogine, *O fim das certezas*. S. Paulo: Edunesp, 1996.

⁷ R. Penrose, *A mente nova do rei*. Rio de Janeiro: Campus, 1991; R. Penrose, *O grande, o pequeno e a mente humana*. S. Paulo: Edunesp, 1998.

⁸ P. Abrantes, *Imagens de natureza, imagens de ciência*. S. Paulo: Papyrus, 1998.

⁹ R. Omnés, *Filosofia da ciência contemporânea*. S. Paulo: Edunesp, 1996.

¹⁰ P. Harman, M. *A revolução científica*. S. Paulo: Ática, 1995.

¹¹ P. Rossi, *A ciência e a filosofia dos modernos*. S. Paulo: Edunesp, 1992.

aventura mostra-se perigosa demais e as perspectivas de erros são inúmeras. Neste sentido, o presente artigo quer enfatizar o papel indispensável da Filosofia da Ciência, enquanto “lugar apropriado” para o estudo e aprofundamento desses questionamentos. Como área filosófica, mostra-se ainda em tenra idade, mas já apresenta resultados interessantes. Através de seu entrelaçamento com a História da Ciência e com as disciplinas científicas especializadas, tende ao oferecimento de subsídios que favoreçam uma compreensão do momento atual de desvendamento da natureza pelo homem, visando orientar o pensamento humano para o pleno desenvolvimento das suas potencialidades. Para ampliar os subsídios de discussão dessa problemática este artigo pretende ressaltar o espaço próprio da pesquisa filosófica da Ciência como promissora na discussão dos ambientes da realidade, que fogem à instrução metodológica da Ciência Moderna, enfatizando a necessidade de novas perspectivas de conhecimento que valorizem a capacidade criativa do ser humano, sem negá-la ou diminuí-la, contribuindo para o aperfeiçoamento da imagem humana do cosmo — de si mesmo e do mundo; contribuindo para realizar a essência original da pesquisa científica, colocando-a no curso do progresso e não da estagnação.

1. Apontamentos epistemológicos

A Ciência Moderna legou ao mundo atual o estereótipo da sustentabilidade científica, isto é, através da metodologia empregada pelos modernos na pesquisa e desvendamento da realidade, o processo científico ficou concebido como o meio ideal para “conhecer”. Deste modo, se é possível falar de um estudo epistemológico, isto é, do conhecimento em geral, anterior ao período moderno, pode-se afirmar que a Revolução Moderna submeteu essa “epistemologia” à Ciência. Tal legado mostrou-se resultante do Processo de Revolução Científica Moderna.

A Revolução em questão tem datado seu início, segundo boa parte dos historiadores da Ciência, nos trabalhos de Galileu Galilei¹², mas remonta a

¹² Galileu Galilei é enfatizado por Japiassú como o “herói” e “mártir” da Revolução introduzida por Copérnico, pois o trabalho de Galileu amplia os horizontes já delineados pelos seus antecedentes, sofrendo as sanções religiosas geradas pela tentativa de abertura. Cf. H. Japiassu, *A revolução científica moderna*. S.Paulo: Letras & Letras, 1997, p. 57, e também R. G. Morbiolo, op cit. p. 14-15.

estruturas e personalidades de tempos anteriores resgatadas e aprofundadas durante o período histórico que sucedeu à Idade Média. A Idade Moderna emerge nos ídos do século XV como uma grande Revolução. Sua identidade repousa no rompimento para com a perspectiva teocêntrica, vigente no medievo. O humanismo europeu situa o ser humano no palco das relações presentes no mundo. Assim, esse antropocentrismo põe em relevo a capacidade humana de buscar respostas para suas indagações por meios diferentes daqueles orientados pelas autoridades eclesiásticas; no uso livre das suas aptidões e sentidos naturais. Por tal meio, o homem percebe-se capacitado para captar aquilo que a natureza manifesta por meio de um contato objetivo com ela; por meio da experiência ou da experimentação. Neste sentido, Francis Bacon tem eficaz participação, ao explicitar o método experimental¹³ como base para a compreensão da natureza. Bacon caracteriza o estudo da natureza como fundamentado no contato sensível com a mesma. Colaboram nestes tempos outras personalidades do pensamento moderno, como por exemplo, René Descartes, em sua obra *Discurso do Método*, apresentado como prefácio de três exercícios de física matemática — como enfatiza Harman¹⁴, busca relacionar a natureza a um conjunto de leis mecânicas. O período no qual se estabelecem as novas bases da pesquisa da natureza parece atingir seu ápice na pessoa e obra de Isaac Newton, na sua tentativa de reduzir a natureza a princípios matemáticos.

O período moderno, portanto, introduz um novo rumo para o desvendamento do universo que contrasta profundamente com a metodologia empregada anteriormente. A principal característica do estudo da natureza durante a Idade Antiga e Medieval repousa no desejo de conhecer, enquanto a Idade Moderna introduz o conceito de apropriação da realidade, legando um método fundamentado principalmente nestes dois elementos: a experiência e a matematização. O primeiro elemento evidencia o contato objetivo com a realidade, enquanto o segundo reflete a necessidade de redução da realidade a um sistema de regras absolutamente previsível. A natureza é vista sob uma ótica utilitarista; não é mais admirada e contempla-

¹³ Contemporâneo de Galileu, Bacon explicita o método experimental visando a atribuir à ciência um método de cultivo organizado e disciplinado. Cf. P. M. Harman, *A revolução científica*. S. Paulo: Ática, 1995. p. 17, 36-37, e também R. G. Morbiolo, op. cit., p. 16.

¹⁴ Cf. P. M. Harman, op. cit., p. 43; J. Henry, op. cit., p. 32, 36, e também R. G. Morbiolo, op. cit., p. 16.

da, pesquisada na passividade do seu mistério, mas mostra-se profundamente “invadida” pela necessidade de dominação e manipulação humanas.

O ser humano pensante deseja, a partir desse momento, captar a verdade das coisas, não para satisfazer seu impulso primordial, mas para estabelecer-se definitivamente como “senhor” do mundo — tal motivação explica a ruptura com a fé. Nos tempos modernos a abstração da realidade não se mostra mais vinculada apenas ao aumento do depósito do conhecimento humano, mas identifica-se com a necessidade de expansão do controle humano sobre a natureza. A apropriação da natureza pelo homem não é novidade na História, contudo a mudança de perspectiva se estabelece quando o homem não apenas se utiliza da natureza, extraindo-lhe o necessário para sua subsistência, mas a altera e danifica, concentrando seus esforços na instrumentalização da mesma. A natureza torna-se apenas um meio, desprovido de valor, para o homem que dela se utiliza para expandir seus domínios sobre a Terra. O conjunto de todas as transformações presentes durante os primeiros anos da Idade Moderna caracteriza, no pensamento de Thomas Kuhn¹⁵, uma mudança paradigmática, isto é, verdadeira ruptura com o modo vigente no momento histórico anterior e a adoção de novas concepções e perspectivas para o novo período que se inicia.

Neste ponto, é conveniente estabelecer algumas considerações epistemológicas. A Teoria do Conhecimento, como disciplina filosófica independente, segundo Hessen¹⁶, somente pode ser considerada a partir da Idade Moderna, por volta do século XVII, quando John Locke publica sua principal obra, *An essay concerning Human Understanding*, seguido dos trabalhos de outros pensadores, entre eles: Leibniz, Berkeley, Hume, Kant, etc. Antes desse período é concebível falar apenas de reflexões epistemológicas, especialmente localizadas em Platão e Aristóteles. Assim sendo, a Teoria do Conhecimento situa-se no palco das transformações residentes na Idade Moderna. Não se pode negar a influência da Ciência Moderna na construção dos sistemas filosóficos modernos, como também não se poderia menosprezar a inferência filosófica moderna na metodologia científica. Isto se afirma da reflexão a respeito do sujeito e do objeto no processo de conhecimento. Citou-se acima que uma das características peculiares da Revolução Científica foi a objetivação do estudo da natureza. Necessariamente no

¹⁵ Cf. T. S. Kuhn, op. cit., p. 21, e também R. G. Morbiolo, op. cit., p. 10-11, 31-33.

¹⁶ J. Hessen, *Teoria do conhecimento*. S. Paulo: Martins Fontes, 1999. p. 14-16.

processo de conhecimento dá-se a “apreensão”¹⁷ do objeto por parte do sujeito; em outras palavras, para haver conhecimento é necessário que o sujeito *domine* total ou parcialmente o objeto a partir das suas características manifestadas. Tais características captadas não são outra coisa senão a “verdade” colhida da realidade. Esta verdade reside no sujeito sob a forma de uma figura ou imagem do objeto estudado. Neste sentido, Heisenberg vai intitular uma de suas obras *A imagem da natureza na física moderna*, denotando a relação profunda e permutação de princípios entre a Filosofia Moderna e a Ciência moderna. A “natureza”¹⁸ na Física Moderna não é senão um modelo causal-determinista de mundo; é um conceito matemático — previsível e calculado — originado na experiência objetiva.

Outro elemento essencial desse processo é o ser humano. Mais que isso, existe algo que o ultrapassa: falamos da mente humana, na qual se encontram as imagens que ele distingue dos objetos que contempla; aquilo a que denominamos realidade. Tal conjectura identifica-se com o pensamento pitagórico na sua definição de “saber”. Como o homem sabe? A resposta de Pitágoras poderia ser assim: o homem sabe a partir do momento que faz na sua mente uma idéia clara do objeto da sua contemplação. É possível extrair alguns elementos importantes dessa afirmação: em primeiro lugar, o homem tem centralidade na assertiva. Ele é quem faz a imagem daquilo que contempla; em segundo lugar: a mente humana é o lugar do saber. Ela resguarda a realidade para o indivíduo; em terceiro lugar: a imagem na mente é clara. Neste último sentido, alguns pensadores falam em “imagem exata”¹⁹, buscando especificar uma característica da reflexão epistemológica pré-socrática²⁰: a exigência da clareza e da exatidão, sinônimos de coerência e ordenamento.

É, portanto, no imaginário humano que se processa o desvendamento da realidade. Sendo assim, o conhecimento só tem razão de ser buscado enquanto capacita o ser humano, pelo seu imaginário, ao pleno desenvol-

¹⁷ Ibid. p. 20.

¹⁸ Cf. W. Heisenberg, op. cit., p. 32, e também R. G. Morbiolo, op. cit., p. 19.

¹⁹ R. Omnés, op. cit., p. 16.

²⁰ O pensamento grego, desde suas alegorias mitológicas, identifica-se com a perfeição; veja-se o físico dos deuses e deusas do Panteão Grego; vejam-se as esculturas, templos e a arquitetura empregada nas mais diversas construções dessa civilização. O Bom, o Belo e o Verdadeiro são características fundamentais da primeira expressão da busca do conhecimento humano na civilização ocidental.

vimento da sua natureza que, segundo Aristóteles²¹, identifica-se com o desejo de conhecer. Dar vazão a tal desejo mostra-se como uma atitude humanizadora, enquanto a extinção do exercício dessa busca revela-se altamente castradora e corruptora, pois corrompe uma verdade fundamental do ser humano, sem a qual, já na gênese do pensamento ocidental, o homem far-se-ia menos homem. A postura científica moderna aplica-se como estagnadora do Saber, quando instrumentaliza a natureza, extirpando-lhe o sentido primordial da sua pesquisa, isto é, o aprofundamento das suas características.

Desse elenco pode-se conceber que um dos principais problemas da Ciência Contemporânea mostra-se de caráter epistemológico e pode ser analisado, nos dias atuais, na chamada Teoria do Conhecimento, enquanto estuda o modo como o sujeito cognocente capta o objeto cognoscível e faz dele imagem mental ou idéia. Assim, pode-se afirmar que o problema reside não apenas no modo legado pelos pensadores modernos de captação da realidade pelo homem que a pesquisa, mas na consideração da realidade. Em termos da filosofia clássica, a realidade refere-se a toda a “*physis*” que o circunda, enquanto meio ambiente vital (quer diretamente em contato com o homem, como uma árvore que pode ser tocada, quer longinquamente vinculado com o ser humano, como as mais distantes galáxias do universo). A Teoria do Conhecimento, como disciplina, não se resume apenas ao processo da obtenção do conhecimento, mas tem por objetivo a delimitação de um constituinte genérico, uma teoria, aplicável ao conhecimento em geral, enquanto processo. Neste sentido, verifica-se nessa disciplina um fundo metodológico, isto é, em função do modo pelo qual se dá o processo enfatizado e em função do conceito que se tem dos elementos fundamentais do processo — o sujeito e o objeto, compreende-se e define-se a estrutura do pensamento humano e o exercício da sua capacidade racional. Uma mudança nos parâmetros fundamentais dessa disciplina repercutiria no seu método, decisivamente.

Sendo uma das problemáticas da Ciência de caráter epistemológico, faz-se necessário o estudo dos modos de processamento do saber no homem, objetivando bases sustentáveis para a discussão filosófica; uma discussão que preze a intimidade com o Saber, como se deduz do termo empregado. Uma discussão que valorize a criatividade como o “lugar” no qual o ser

²¹ Aristóteles, *Metafísica*, I.

humano exercita aquilo que o distingue de todos os outros seres: o “lugar da razão”. Um lugar capaz de abrigar e valorizar a complexidade da natureza. É justamente nesta base que se faz possível situar a Filosofia da Ciência como um âmbito no qual a pesquisa epistemológica científica é questionadora no modo de compreender a realidade. Um âmbito relacional capaz de fazer a intersecção das mais diversas áreas de pesquisa em vista da discussão de novos paradigmas para o conhecimento. Em consonância ao exposto, Ilya Prigogine²², em *O fim das certezas*, afirma que assistimos ao início de um novo capítulo da história de nosso diálogo com a natureza e que isto passa por uma reformulação da Ciência que a estuda e, conseqüentemente, do homem que a pesquisa, ante as fronteiras²³ dos nossos conhecimentos.

Também em *A grande instauração*, Francis Bacon já predizia a necessidade futura de remodelação do discurso a respeito do conhecimento. Já reconhecia que os resultados da introdução do elemento “experiência” no estudo da natureza revelariam algo de muito específico da verdade da realidade, algo que seria capaz de mudar o próprio modo idealizado pelo homem de conhecer, de pensar o mundo e a si mesmo. Nas suas palavras: “os princípios da Ciência estarão, um dia, tão próximos do coração e das entranhas das coisas, que se tornará possível remodelar sobre eles a filosofia”. Falando a partir de Bacon, Roland Omnés completa: “moderemos estas palavras, falando apenas de filosofia do conhecimento e, em contrapartida, fortaleçamo-las, dizendo que o dia anunciado chegou”.²⁴

Da Ciência Moderna, como exposto acima, advém o conceito de “empíria”, através do qual o sujeito adere à verdade do objeto estudado enquanto experimenta suas características fenomênicas, isto é, enquanto pesquisa sistematicamente os modos comportamentais da realidade estudada. Desse estudo derivam dados que, coletados e articulados (indutiva e dedutivamente), compõem a caracterização teórica do objeto. Legado necessário dessa metodologia é a altíssima sustentabilidade, credibilidade e segurança do conhecimento científico.

A história humana enfatiza uma sutil participação de Augusto Comte na teorização da metodologia científica. Nele a Ciência revela-se como o esta-

²² Cf. I. Prigogine, op. cit., p. 13-15.

²³ O termo “fronteiras”, empregado no texto, em consonância com o pesquisador citado, enfatiza que os conhecimentos humanos mostram-se “limitados” pela acomodação da pesquisa da natureza que se satisfaz em conceber-se acabada.

²⁴ As duas citações foram extraídas da obra de Omnés (Cf. R. Omnés, op. cit., p. 9).

do culminante do progresso humano, isto é, o estágio positivo. Precedem o estágio positivo dois outros estágios inferiores — o teológico e o metafísico, que o preparam; contudo é no último estágio que o espírito humano atinge a plenitude do saber; ele “sabe” plenamente. A Ciência Positiva revela-se o meio ideal para captação da verdade da natureza. Todos os outros meios revelam-se ineficazes, insatisfatórios e incompletos; na verdade, somente o estágio positivo admite o meio ideal de olhar para a realidade, contém o método ideal. Também no pensamento de Comte a observação e a experimentação revelam-se fundamentais: sem elas não se tem acesso à verdade da natureza.

No entanto, quando se fala em contato sensível com a natureza, não é possível negar uma limitação notável dos sentidos humanos. Os cinco sentidos (visão, olfação, tatição, gustação e audição) encerram-se na captação direta da superfície do fenômeno, não adentrando nas suas estruturas mais profundas. A tecnologia advinda da produção científica moderna, expandida até os dias atuais, propiciou ao ser humano penetrar as estruturas profundas da realidade, cujas leis internas mostraram-se contrastantes com as leis das estruturas mais superficiais. A irrupção do aparato tecnológico, que permite profundidade de observação da natureza, fornece dados relativos à realidade que antes não chegavam às mentes dos cientistas. Hoje, essas informações não chegam apenas aos responsáveis pela teorização científica — confecção da imagem da natureza, como exigem um posicionamento eficaz desses estudiosos enquanto interessados no aprofundamento dos conteúdos descobertos. Diante de tais novidades, a estagnação do movimento rumo ao desconhecido que clama por ser pesquisado, soa como mediocridade.

É consenso dos cientistas e pensadores contemporâneos que a Ciência passa por um tempo de profundas mudanças. Não apenas a Ciência, mas toda a humanidade. Um tempo de crise. Uma crise generalizada que se expressa na insatisfação ante a presença da diferença, no medo de ter de modificar o “depósito” científico e, conseqüentemente, alterar seu “status”.

Nas descobertas do século XX evidenciou-se o comportamento errático dos elementos constitutivos fundamentais da matéria, formulando-se a Teoria Quântica²⁵, que até os dias atuais revoluciona os modos de pesquisa das

²⁵ Para melhor compreensão da Teoria Quântica, conferir B. Greene, *O universo elegante*. S. Paulo: Companhia das Letras, 2001; S. W. Hawking, *O universo numa casca de noz*. S. Paulo: Mandarim, 2001; S. W. Hawking, *Uma breve história do tempo*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000. E sobre a repercussão das descobertas quânticas, conferir R. G. Morbiolo, op. cit., p. 20-26.

realidades microcóslicas. Do mesmo modo, a teorização dos Buracos Negros e o aperfeiçoamento da Astronomia, no que tange às energias emanadas na origem do universo, constataram a necessidade de uma revisão dos conceitos físicos fundamentais à luz das novas descobertas. Não apenas a disciplina física foi influenciada pelas descobertas, mas a Ciência, enquanto se preocupa com o desvendamento da natureza, viu-se obrigada a reconsiderar posições, antes condicionadas absolutas sobre a verdade do universo. A humanidade confronta-se, então, com uma realidade, que possui especificidades diferentes, quando tomada em seus níveis de profundidade. A superfície da realidade pode mostrar-se ainda submetida a leis causais e deterministas²⁶, tomada isoladamente; quando relacionada com sua ambientação, já não se pode falar de causalidade absoluta, pois inúmeros fatores sobre ela influem na instauração do seu estado atual. Nos níveis subatômicos da matéria verifica-se a regência da probabilidade no comportamento dos elétrons nas camadas ao redor do núcleo atômico, bem como o próprio comportamento partícula-onda da matéria, quando tomada em medição, negando deliberadamente a mecanicidade cartesiana. A realidade não se revela mais homogênea na sua identidade, mas altamente heterogênea.

Ao se falar de busca do conhecimento de qualquer realidade, não se pode negar a necessidade da abstração; e tal abstração realizada nas profundezas do ambiente racional humano se dá não na concretude palpável da experiência, mas na manipulação dos dados levantados. Hoje, mais ainda, a Ciência vê-se emaranhada num contínuo especular a respeito de realidades que lhe fogem à experiência sensível, como as citadas acima; desdobramentos deduzidos de teorias. Parece, ao menos no âmbito da Física atual, que está havendo um retorno à relação do grego antigo para com a natureza: a especulação da contemplação, isto é, abstração e raciocínio da verdade da realidade, hoje não mais do modo primitivo, mas pelas mais elevadas tecnologias.

²⁶ Muitas considerações far-se-iam prudentes a respeito dos conceitos de causalidade e determinismo, principalmente refletindo sua evolução histórica, dado que o conceito de causalidade em Aristóteles não possui o mesmo significado e amplitude da sua aplicação à física moderna. O mesmo se aplica ao conceito de determinismo. Alguns acreditam na possibilidade de um determinismo implícito nas obras aristotélicas. Para melhor compreensão da transformação desse conceito, conferir W. Heisenberg, *op. cit.*, p. 32, e também R. G. Morbiolo, *op. cit.*, p. 17-20.

Fica notável a disparidade da aceitação da “empíria” como único meio de obtenção da verdade dos objetos estudados. O trabalho monográfico citado não nega um contato necessário do sujeito com o objeto, mas denuncia a situação de um único meio ideal. Na captação da verdade da natureza, desde as origens ocidentais, percebe-se uma interação profunda do concreto e do abstrato. O concreto visualizado no objeto sensível e o abstrato, no exercício da capacidade racional humana. A verdade da natureza, assim, reside na memória do homem que se abre à contemplação e exercita sua razão. E tal verdade não pode se conceber absoluta, considerando-se a limitação do ser humano no tocante aos seus sentidos naturais e mesmo no tocante ao prolongamento tecnológico dos seus sentidos — um microscópio “vê” em profundidade até os limites da sua capacidade, um telescópio capta imagens do universo até onde suas lentes permitem que ele alcance. Porquanto, não se tende para uma verdade relativa, mas para uma verdade incompleta; uma imagem de natureza em processo de desenvolvimento.

Fica evidente, também, a necessidade de um “lugar epistemológico” que abarque essa nova pesquisa da realidade; tal necessidade abre as portas do entendimento para o desenvolvimento da Filosofia da Ciência, enquanto capaz de explorar os “buracos negros”²⁷ da realidade: objetos de conhecimento humano, que se distanciam das exigências da Ciência Moderna e de sua metodologia.

Um outro aspecto considerável da problemática do estudo das novas especificidades da natureza é a fragmentação e compartimentalização do saber científico. Legado ao estudo das ciências e não da Ciência, o homem atual não se preocupa com o todo, mas com a parte. Não se compromete com a constituição de um “depósito sapiencial”, mas se contenta em administrar as características de uma única secção da realidade. Há especialistas em Biologia, em Física, em Química, em Filosofia, em Arquitetura, etc. Mas poucos são os “verdadeiros cientistas”, homens dedicados ao conhecimento da natureza, capazes de fecundar o imaginário humano com a luz do Saber. Não são as áreas científicas isoladas que caracterizam a face da realidade, mas é o mosaico das descobertas de cada uma, reunidas numa só teia composta, que faz o homem atual ver a face do universo que o circunda e nele,

²⁷ E. Morin; J-L. LeMoigne, *A inteligência da complexidade*. S. Paulo: Peirópolis, 2000, p. 201.

a sua própria face. Parece que aqueles que precederam o homem atual na ânsia pelo conhecimento erraram em um aspecto essencial: a verdade não se mostra num princípio isolado, mas reflete-se na visão de conjunto. Neste sentido, a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade mostram-se indispensáveis na elaboração de uma Ciência Contemporânea eficaz, isto é, capaz de oferecer ao homem de hoje a sua estabilidade. Deste modo, a segurança e a credibilidade do conhecimento não estariam repousados nesta ou naquela metodologia, mas na coerência das evidências relacionáveis à luz da razão. Isto não invalida o trabalho meritório e honorável dos mestres pré-socráticos, que se apoiaram exaustivamente sobre a pesquisa dos princípios, mas denota que lhes faltou aquilo de que hoje se dispõe: a sabedoria do processo histórico. Contudo, não se revela tão simples a assimilação do exposto acima. A Ciência, nos seus especialistas, é reticente. Ela responde a todas as perguntas. Ela oferece ao ser humano a possibilidade de desvincular-se total ou parcialmente da dúvida a respeito das realidades imediatas que o vinculam a este mundo. Ante as prioridades da constituição social humana vigente na aurora do terceiro milênio, que privilegia a comodidade da vivência do presente, desvinculado de preocupações com o passado e futuro, a reflexão fica relegada ao segundo plano. Em poucas palavras, alienados socialmente, os seres humanos estagnaram na busca do Saber.

O que está em jogo, portanto, não é simplesmente a emergência de um novo Método Científico ou uma reformulação de uma teoria não muito bem articulada; está em jogo a expansão dos horizontes de conhecimento do ser humano, a sua capacidade de ver mais longe e de descobrir-se na busca incessante pelo novo, como um ser em processo inacabado de desenvolvimento perante uma natureza em processo inacabado de manifestação da sua interioridade essencial. A tecnologia permite ao cientista enxergar além da materialidade diretamente experimentável, e o cientista se nega a teorizar cientificamente tal realidade, pois a considera distante demais da concretude, exigência fundamental da experimentação. A experimentação caracterizou o desenvolvimento do processo científico nas suas origens, e, hoje, ainda se conserva como instrumental indispensável de pesquisa. Contudo, não se mostra lícito ignorar a verdade, simplesmente porque ela não se mostra tão evidente quanto desejariam os que a estudam. As características profundas da matéria verificam-se como manifestações dessa mesma matéria no universo em estruturas mais profundas, são também verdades a respeito da realidade e não meras ilusões. Podem ser comprova-

das matematicamente e são logicamente articuladas. Revelam o novo, mas o vinculam ao velho.

Cabe ao homem atual, também, ressaltar que pesquisa racional, rigorosa e radical não significa necessariamente metodologia científica. Tal pesquisa remonta ao processo filosófico, a vários séculos antes da Revolução Moderna. Muitos se referem ao Método Científico apenas como sinônimo das características apresentadas; no entanto, não necessariamente são a mesma coisa, embora apresentem semelhanças. Poder-se-ia dizer que a pesquisa elaborada pelos modernos embotasse, e realmente embotava, as características de “rigor” elencadas, mas as submetia a princípios que lhe fundamentavam o Método de estudo dos objetos, a saber: a “empíria”, já mencionada, a matematização da natureza, a causalidade, o determinismo. Conceitos que aderem tranqüilamente às estruturas superficiais da natureza, mas fogem-lhe na profundidade, como analisamos. A própria tentativa de matematizar, reduzir a processos matemáticos, a natureza, que remonta a Pitágoras, na Idade Antiga, retomada por Galileu, no início da Idade Moderna, e aprofundada por Newton, no século XVIII, constrange-se diante do caos observado nos sistemas lineares pelos matemáticos contemporâneos.

Ante essa perspectiva tem bom lugar a afirmação categórica de Ilya Prigogine²⁸, quando diz que o ser humano caminha para o desvendamento de uma nova racionalidade, tão rigorosa quanto as outras racionalidades que antecederam o momento atual, contanto que seja um novo modo de se conceber o processo de conhecimento da realidade, valorizando o montante das suas características. Para tanto, se faz necessário conceber a Ciência não como um caso acabado, mas como um processo em evolução, que rumo ao encontro das não limitadas possibilidades alternativas de conhecer do ser humano. Assim, fica claro afirmar que fazer Ciência não significa simplesmente adequar-se ao Método Científico sustentado pelos Modernos. Fazer Ciência revela-se presente em toda e qualquer tentativa de conhecimento, de aventura do homem rumo ao desconhecido que se avoluma diante dele como objeto cognoscível, como fonte de verdade; um processo inacabado que já produziu resultados relevantes para a história humana, mas agora precisa reconhecer que o ser humano tem novos horizontes a desbravar, e uma adesão de princípios novos faz-se necessária.

²⁸ Cf. I. Prigogine, op. cit., p. 14, e também R. G. Morbiolo, op. cit., p. 11, 39.

Não forçosamente pode-se afirmar que a Ciência Moderna passa por uma Crise nos dias atuais; e no tocante a essa crise Roland Omnés²⁹ discursa, identificando, segundo sua perspectiva, os motivos que conduziram o homem atual a tais questionamentos. Para Omnés, o problema começa na “irrupção do formal nas ciências fundamentais”. Antes de ampliar o significado dessas palavras, faz-se recomendável um aprofundamento do processo de gênese do conhecimento científico.

2. Os antecedentes da ciência moderna

Não se pode desprezar o passado do Método Científico Moderno. Bem antes da sua elaboração e explicitação, o homem havia iniciado sua aventura rumo à descoberta dos segredos da natureza. Sua investigação primordial remonta à Idade Antiga, nas civilizações ocidentais. Neste período, podemos perceber a ênfase dada pelos pensadores gregos no desvendamento da natureza, na busca pelo sentido das coisas. Tal sentido, primeiramente, fora buscado como um princípio residente em cada uma das realidades existentes no universo. Os pré-socráticos revelaram a capacidade humana de entender a natureza e extrair do seu fenômeno seu significado. Eles estavam em busca de um centro de unidade que relacionasse todas as coisas, fundamentando-as. Sócrates e Platão tomam um caminho diferente: concentram seus esforços no estudo do homem, verificando sua importância fundamental na constituição da cidade grega, a pólis. Neste contexto, o homem é tratado como destinatário da inteligência do seu ambiente, enquanto a realidade abstraída fá-lo capaz de adentrar no mundo ideal. Fá-lo apto para romper o limite emergente das aparências e contemplar o significado das coisas e de si mesmo e sua importância na organicidade, regência e administração da cidade. A sustentabilidade daquela sociedade dependeria da abertura do ser humano à verdade.

Posteriormente, Aristóteles, de certa maneira, sintetizando os trabalhos daqueles que o antecederam, definirá o homem como um ser que deseja conhecer. Assim, a sabedoria, como busca do conhecimento, adquire lugar fundamental no exercício da capacidade racional humana. Na verdade, é a busca pela sabedoria que desencadeia o exercício do pensamento e suas

²⁹ R. Omnés, op. cit., p. 9.

elaborações. Aristóteles, nos seus tratados, revela seu interesse em elaborar o modo como o ser humano entra em contato com a realidade natural que o cerca, como se relaciona com ela e como dela abstrai o seu significado. Para tanto, desenvolve um estudo sobre o comportamento da *physis* — a natureza —, e sobre a realidade que lhe transcende a materialidade, o seu ser — após sua morte, denominada metafísica, pois contemplava as realidades “além da natureza”, isto é, que a ultrapassavam. Considerando a preponderância da *physis* nos trabalhos desses pensadores, foram designados “filósofos da natureza”, e seu trabalho, “filosofia natural”, embora, segundo Hessen³⁰, na filosofia antiga o ponto de partida fundamental seja o ser humano, que ora se aplica ao estudo de si mesmo, ora se debruça à contemplação do mundo.

Ao longo da Idade Média, o trabalho dos filósofos antigos foi prolongado. Na verdade, foi reinterpretado à luz das necessidades da constituição da sociedade do novo período histórico. Após a confusão do governo civil com a liderança religiosa³¹, presente no medievo, tem lugar um panorama intelectual no qual toda e qualquer realidade existente remete a Deus, como fonte e foz de todas as coisas. A própria filosofia natural da Idade Antiga é reinterpretada diante dessas exigências. Santo Agostinho retoma Platão e o reinterpreta no sentido de embasar sua convicção religiosa. Mais para o final da Idade Média, Santo Tomás de Aquino retoma Aristóteles, utilizando-se das suas categorias metafísicas na explicitação de elementos da fé cristã. Nesse ambiente histórico teocêntrico é notável o acomodamento da pesquisa da natureza e o contentamento dos seus resultados superficiais.

Da Idade Antiga e Medieval emergem as características filosóficas que se solidificam como imagens da natureza, isto é, modos de como a natureza se comporta e se manifesta. Essas imagens, captadas pelo homem, através dos seus sentidos naturais, compõem e caracterizam o mundo sensível no

³⁰ J. Hessen, op. cit., p. 3-12.

³¹ Foi dada preferência ao não-aprofundamento, neste artigo, dos motivos da confusão de poderes, pois para efeito deste trabalho vale dizer que, estando “todas as coisas” submetidas à orientação da autoridade eclesiástica, seu juízo também respondia aos questionamentos relativos à natureza. As possíveis respostas, no entanto, sempre tinham como perspectiva fundamental a pessoa de Deus. Daí o período medieval ser caracterizado como teocêntrico. Tal atitude, de certo modo, segundo alguns historiadores, acabou por restringir a pesquisa, dogmatizando realidades que fugiam ao alcance da fé (Cf. P. M. Harman, op. cit.; H. Japiassu, op. cit. e P. Rossi, op. cit.).

qual ele se insere. As mais relevantes e influenciadoras do pensamento subsequente são a causalidade e o determinismo.

3. A revolução científica

O período moderno emerge, na história da humanidade, carregado de novidades. A substituição do paradigma teocêntrico pelo antropocêntrico permite ao ser humano avançar na sua compreensão de si mesmo e do mundo que o envolve, rompendo os limites que a religiosidade exagerada lhe impunha. A resposta para as perguntas não se resume à pessoa e obra de Deus, mas assume uma postura mais próxima das necessidades humanas; a resposta revela-se presente na própria coisa e não fora dela. A resposta para as dúvidas a respeito da natureza está na própria natureza e das dúvidas sobre o homem, no próprio homem. Neste sentido entra em cena o conceito de “empíria”: o homem moderno pode buscar por si mesmo o contato físico com a natureza e descobrir por si só o seu comportamento imediato.

Em tal contexto, Descartes propõe o ideal da redução da natureza às leis mecânicas; compõe o mundo como um grande mecanismo, enfatizando um modelo causal e determinista da realidade. A expressão fundamental dessas leis dá-se nas expressões matemáticas que representam numericamente o processo experienciado pela natureza. Esse ideal, dois séculos mais tarde, será posto em evidência, na sua profundidade, por Issac Newton. Em *Princípios matemáticos da filosofia natural*, Newton visa a adequar a natureza às leis matemáticas, à coerência matemática. O ideal moderno poderia ser resumido na tentativa de reconhecimento da realidade, segundo leis e regras previamente e definitivamente estabelecidas pela Natureza.

Na monografia³², enfatizada no início deste artigo, desenvolveu-se a perspectiva que considera a Ciência resultante de um grande período de desenvolvimento no qual foi gestada pela congruência de conceitos e princípios elaborados por muitos pensadores, situados entre os séculos XV e XVIII, apoiados entre dois marcos, Copérnico e Newton. O legado desses homens fomentou a pesquisa da natureza, apoiando-a na necessidade de desenvolvimento, que culminou na aquisição das “tecnologias”, isto é, no

³² R. G. Morbiolo, op. cit., (Anexo).

aprimoramento das “técnicas”, através das quais o homem moderno pode estender seu domínio sobre a realidade. A especialização das áreas de pesquisa da natureza foi uma consequência imediata do progresso científico — prolongada até os dias atuais.

4. A crise científica

Os problemas da Ciência Moderna começam a ser evidenciados a partir do século XIX, quando a pesquisa científica começa a se defrontar com situações para as quais não havia se preparado. A administração das novidades descobertas no âmago da realidade pôs em análise a capacidade de “autoconstrução” da Ciência, questionando sua flexibilidade. No final do século XIX, a Física sofre um grande abalo. Apoiada no estereótipo newtoniano, posteriormente desenvolvido por Laplace, sob a forma de uma espécie de determinismo científico, através do qual o estado futuro do universo poderia ser calculado desde que fosse possível estabelecer as variáveis de posição e velocidade de todas as suas partículas em um determinado momento, a Física é obrigada a confrontar-se com as descobertas de Plank sobre a Teoria Quântica, e os desenvolvimentos de Heisenberg, sobre o Princípio da Incerteza, que quebram toda e qualquer possibilidade de determinismo teórico sobre a realidade. Os abalos não param. Albert Einstein formula as Teorias da Relatividade Especial e Geral, e Stephen Hawking teoriza os Buracos Negros, estabelecendo a perspectiva da impossibilidade de previsão ou determinação ante alguns fenômenos da natureza. Outras descobertas relevantes emergem da Matemática e da Química, quando estudam os Sistemas Mecânicos representados por equações diferenciais e o comportamento hidrodinâmico dos fluidos, respectivamente; nas duas situações evidencia-se o caos, isto é, uma irregularidade comportamental que contrasta com aquilo que até agora se havia teorizado a respeito dessas entidades físicas.³³

Em cada uma das descobertas enfatizadas a característica que se revela questionadora do legado Moderno é a inserção do conceito de contradição na realidade. A natureza mostra-se capaz da contradição. Mais que isso, mostra-se resultado da contradição. No trato da contradição é importante

³³ Id., *ibid.*, p. 14-24.

ressaltar que esse aspecto da problemática reside na teorização da realidade, isto é, na lógica da realidade. Um dos legados fundamentais dos Modernos é a teorização da realidade, isto é, a acomodação da natureza e dos seus elementos dentro de estruturas lógicas que identifiquem e generalizem seu comportamento. A contradição fere princípios fundamentais da lógica clássica: a Identidade e o Terceiro Excluído (a própria não-contradição). Desse modo, a “crise” não repousa apenas sobre a Ciência Moderna, mas estende-se à base epistemológica da Filosofia Ocidental.

Neste sentido, tem lugar o pensamento de Omnés que considera irrupção do formal nas ciências fundamentais, isto é, na lógica, na matemática e na física clássicas, a causa de toda a problemática contemporânea. A matemática, no final do século XIX e início do século XX, reduz-se à coerência lógica dos seus elementos, visando a “imunidade contra as contradições”³⁴. O mesmo aconteceu com a física, no final do século XIX. Maxwell insere as noções de campo elétrico e magnético, conceitos mais abstratos que os utilizados nos tempos anteriores, como posição, velocidade e força, que segundo Omnés, são “incomparavelmente mais claros”³⁵. Sinteticamente: a abstração excessiva conduz o espírito ao distanciamento da realidade objetiva, de tal forma que aquilo que deveria favorecer o contato objetivamente concreto com a realidade, hoje, não se resume senão a conjecturas abstratas da realidade; um “abandono à linguagem dos signos”³⁶ que, ao se tornar, de certo modo, incompreensível, acaba por obscurecer os espíritos, no passado, curiosos, estagnando-lhes a pesquisa. Omnés acredita, no entanto, que a saída para a situação apresentada repousa no “retorno”, isto é, no movimento inverso capaz de recuperar o visual que a Ciência perdeu. O filósofo não acredita que o movimento em direção formal tenha sido negativo para o ser humano, pois lhe legou elementos fundamentais relativos à composição da natureza, capazes de reformular o pensamento humano e sua representação de mundo. A filosofia clássica identificava o conhecimento com o uso acertado da razão. Omnés considera que o ser humano sabe “o bastante da ordem do mundo para nela se apoiar”³⁷, isto é, a natureza, na sua estrutura microscópica revelou leis internas da realidade que

³⁴ R. Omnés, *op. cit.*, p. 107-109.

³⁵ *Id.*, *Ibid.*, p. 151-154.

³⁶ *Id.*, *Ibid.*, p. 187-189.

³⁷ *Id.*, *Ibid.*, p. 246.

destoam dos princípios elencados pela filosofia como fundamentais, a saber: a inteligibilidade, a localidade, a causalidade, a inteligibilidade, a cognoscibilidade. Desse modo, fica destoado o ideal grego de explicação de mundo, baseado na imagem mental clara e na sua transmissão. Hoje, o ser humano dispõe de símbolos que “encerram os conceitos e exprimem as leis como princípios” capazes “depois de muito esforço, de muito pensar” de “restituir o mundo”. O legado de todo esse processo de desenvolvimento do conhecimento humano é, pois, resumido em uma reelaboração da sua representação de mundo, em uma nova imagem da natureza.

O impacto das transformações obtidas da nova imagem da natureza provoca reverberações não apenas na Ciência, como se pode perceber pela exposição anterior, como também implica uma ressignificação do pensamento filosófico. Omnés acredita na necessidade de um âmbito filosófico capaz de pensar o conhecimento, não isolado das demais áreas do Saber, mas a elas vinculado. Neste sentido, o filósofo fala de uma “Filosofia do Conhecimento”³⁸, capaz de fazer renascer a “metafísica”, por muitos desconsiderada. Omnés, contudo, reinterpreta o termo “metafísica”, adequando-lhe o significado. Para o termo “meta” toma o conceito consignado em “metalinguagem”, isto é, “o meio de melhor penetrar o que não se pode explorar suficientemente em sua própria linguagem”³⁹, incorporando a “*physis*”, enquanto consideração da origem das discussões. Em suma: ir além daquilo que a Ciência conjectura objetivamente; não estagnar a capacidade racional, mas exercê-la com maior profundidade na busca das respostas almejadas como sentido para a vida humana.

Considerações finais

A proposição fundamental do presente artigo baseava-se na exposição dos desafios emergentes da consideração da nova imagem da natureza evidenciada pelas descobertas científicas da atualidade. Para tanto foi elaborada uma revisão dos questionamentos epistemológicos situados sobre a evolução histórica do processo de conhecimento do ser humano. A Ciência foi, portanto, tomada em seu sentido primeiro, isto é, “aquisição de conheci-

³⁸ Id., *Ibid.*, p. 247-249.

³⁹ Id., *Ibid.*, p. 249.

mento” dado pelo exercício racional. Em seguida, foram-se evidenciando os aspectos que esse processo original foi assumindo ao longo do processo histórico de desenvolvimento humano. A elaboração do discurso filosófico e científico moderno revelou-se como aspectos dessa mesma motivação inicial. A identificação das características históricas desses discursos possibilitou a consideração do seu processo de constituição. Ao longo dessa explanação foram-se introduzindo os elementos identificativos que repercutem dialogicamente no mundo atual. A discussão, contudo, esbarra na consideração das conseqüências da adoção dos elementos indicados. Entre as conseqüências que barram o aprofundamento das discussões a respeito dos novos horizontes do conhecimento está a necessidade do remodelamento da imagem científica vigente até os dias atuais. A explanação avança demonstrando que não apenas a Ciência precisaria se comprometer com a mudança, mas a própria Filosofia, na sua estrutura lógica, precisaria ser restaurada para comportar as novas características da realidade.

Ante a perspectiva esboçada pelo artigo, associando-a aos desenvolvimentos apresentados na dissertação monográfica, outrora especificada, ficam evidentes ao menos dois grandes desafios da Ciência atual: a ruptura e a reconstrução. A ruptura para com o paradigma vigente, de modo a liberar o espírito humano das amarras de concepções caducas e ultrapassadas, dando-lhe possibilidades de contemplar o horizonte do conhecimento, nos seus objetos, capaz de novidades. A reconstrução do ideal da pesquisa científica a partir da sua característica essencial, isto é, explorar e desvendar o mistério que se oculta sob os véus do desconhecimento na realidade.

Acima de tudo deve ficar evidente a motivação dessa transformação. Em primeiro lugar, uma motivação teleológica, capaz de reconstituir o sentido do Saber, isto é, revincular a Sabedoria ao ser humano, enfatizando o caráter sponsal do conhecimento. Em segundo lugar, e por conseqüência da motivação teleológica, criticar duramente a submissão do ser humano, agente da pesquisa da natureza, às regras por ele criadas para análise dessa mesma natureza; criticar, portanto, a alienação e a escravização causada pelo Método de obtenção do conhecimento, de modo a enfatizar, em vista da defesa do potencial racional humano, seu dever de conhecer, e de conhecer em profundidade — pois disso o homem se mostra capaz.

O presente artigo finaliza sua articulação no ponto de partida de toda esta elaboração, isto é, nas palavras do químico Ilya Prigogine, que deno-

tam a esperança de que o homem atual não se iluda com a mediocridade, mas expanda seus conhecimentos na direção de uma verdadeira compreensão da natureza e possa, assim, compor e transmitir uma imagem, ao menos condescendente, das suas características. A saber: “Estamos apenas no início deste novo capítulo da história de nosso diálogo com a natureza”⁴⁰.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. *Imagens de natureza, imagens de ciência*. São Paulo: Papyrus, 1998.
- BARBOSA, E. Epistemologia ou filosofia das ciências? *Ideação*, Universidade Estadual de Feira de Santana, n. 8, p. 19-34, 2001.
- BERGÉ, P. et al. *Dos ritmos ao caos*. São Paulo: Edunesp, 1996.
- BORN, M. et al. *Problemas da física moderna*. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência, afinal?* 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- _____. *A fabricação da ciência*. São Paulo: Edunesp, 1994.
- DESCARTES, R. *Discurso do método*. São Paulo: Edições de Ouro, s.d.
- GELL-MANN, M. *O quark e o jaguar: as aventuras no simples e no complexo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.
- GLEICK, J. *Caos*. A criação de uma nova ciência. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- GREENE, B. *O Universo elegante*. Supercordas, dimensões ocultas e a busca da teoria definitiva. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- HARMAN, P. M. *A revolução científica*. São Paulo: Ática, 1995.
- HAWKING, S. W. *Uma breve história do tempo*. Do big bang aos buracos negros. 30. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.
- _____. *O universo numa casca de noz*. São Paulo: Mandarim, 2001.
- HEISENBERG, W. *A imagem da natureza na física moderna*. Lisboa: Livros do Brasil, s.d.
- HENRY, J. *A revolução científica*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- HESSEN, J. *Teoria do conhecimento*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- HORGAN, J. *O fim da ciência*. Uma discussão sobre os limites do conhecimento científico. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

⁴⁰ I. Prigogine, *op cit.* p. 15.

- JAPIASSÚ, H. *A revolução científica moderna*. De Galileu a Newton. São Paulo: Letras & Letras, 1997.
- KAKU, M. *Visões do futuro: como a ciência revolucionará o século XXI*. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- LARRE, O. L. La ciencia y una reintroducción contemporánea del concepto de forma. *Revista de Filosofia*. México, Universidad Iberoamericana, v. 30, n. 90, p. 341-364, set.-dic., 1997.
- LOMBARDI, O.; BENBENASTE, N. Teoria del caos: caos en ciencia y en filosofía. *Revista de Filosofia*. México, Universidad Iberoamericana, v. 33, n. 99, p. 360-387, set.-dic., 2000.
- LORENZ, E. N. *A essência do caos*. Brasília: UnB, 1996.
- MORIN, E.; LE MOIGNE, J.-L. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Peirópolis, 2000.
- MORBIOLO, R. G. *Na era da incerteza: a crise da causalidade e do determinismo na ciência moderna*. Sorocaba, 2002. (Monografia apresentada à Universidade de Sorocaba, para obtenção do título de Bacharel em Filosofia. Orientação do Dr. Carlos Gonzáles).
- OMNÉS, R. *Filosofia da ciência contemporânea*. São Paulo: Edunesp, 1996.
- PENROSE, R. *A mente nova do rei*. Computadores, mentes e as leis da física. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- _____. *O grande, o pequeno e a mente humana*. São Paulo: Edunesp, 1998.
- PRIGOGINE, I. *As leis do caos*. S. Paulo: Edunesp, 2002.
- _____. *O fim das certezas*. Tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Edunesp, 1996.
- ROSSI, P. *A ciência e a filosofia dos modernos*. São Paulo: Edunesp, 1992.
- RUELLE, D. *Acaso e caos*. São Paulo: Edunesp, 1993.

Endereço do autor:

Alameda dos Crisântemos, 270

Jardim Simus – Sorocaba/SP

18055-150. Fone: (15) 221-5038 – (15) 9711-2790

E-mail: rodolfo.morbiolo@terra.com.br