

# A IMPORTÂNCIA DA CRÍTICA EPISTEMOLÓGICA NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

*Geraldo Mateus de Sá*

*UEPA - Universidade do Estado do Pará*

*NEPEM - Núcleo de Extensão e Pesquisa em Epistemologia e Métodos*

**Resumo:** Pretende-se fazer uma abordagem crítico-epistemológica sobre as principais implicações da produção do conhecimento científico no contexto da modernidade. A partir dessa perspectiva, pretende-se tecer uma breve asserção crítica sobre os principais fundamentos do discurso (*lógos*) científico, considerando a crítica e o método (*méthodos*) como procedimentos essenciais à construção da Ciência. Portanto, o referido texto objetiva discorrer sobre uma concepção científica mais acessível ao diálogo (*diá-logos*) com a pluralidade do 'saber humano', prioritariamente no sentido de entender e de reafirmar a não existência de uma verdade absoluta [dogmática] e definitiva na produção do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** 1. Crítica Epistemológica 2. Conhecimento Científico 3. Relação de Poder

**Abstract:** We intends to do an approach critical-epistemological about the main implications of the production of the scientific knowledge in the context of the modernity. Starting from that perspective, we intends to do an abbreviation critical assertion on the main foundations of the speech (*lógos*) scientific, considering the critic and the method (*méthodos*) as essential procedures to the construction of the Science. Therefore, referred him objective text to discourse on a scientific conception more accessible to the dialogue (*diá-logos*) with the plurality of the 'to know human, giving priority in the sense of understanding and of reaffirming the non existence of an absolute truth [dogmatic] and definitive in the production of the scientific knowledge.

**Key-words:** 1. Critic Epistemological 2. Scientific Knowledge 3. Relationship of Power

## 1. Introdução

Não é tarefa fácil discorrer sobre a Epistemologia numa teia de implicações que envolvem inferências filosóficas, científicas, sociopolíticas, econômicas e éticas. Mas, é nesse complexo campo de análise que se propõe entender e avançar na reflexão sobre tal temática, relevando, para tanto, uma perspectiva crítico-epistemológica sobre

as principais conseqüências da produção do conhecimento científico a partir do contexto da modernidade. Na verdade, não se pretende entrar no mérito puramente conceitual da Epistemologia mas, sim, discutir e apontar caminhos que levem a uma discussão mais aberta e, conseqüentemente, mais esclarecedora sobre as principais implicações sis-

têmicas suscetíveis a partir de uma abordagem crítica sobre a produção do conhecimento científico.

Em princípio, não se almeja discutir respeito às tendências e correntes epistemológicas em sua singularidade. Entretanto, tratar-se-á de entender, delimitadamente, a produção da verdade científica como um fenômeno tipicamente ocidental e caracteristicamente consolidado a partir da modernidade. Tal abordagem leva ao entendimento de que a ciência se instaurou nos moldes de “uma racionalização do mundo (...) divorciada de qualquer *telos* ético”<sup>1</sup>, fato que levou o homem a dominar a “natureza (...) de modo perverso sob a forma de destruição”<sup>2</sup> ecológica e submissão da própria espécie humana.

É interessante ressaltar que essa “vontade de poder e de dominação é o projeto antropológico em vigor desde o neolítico (...) [e que] ganhou sua expressão [mais] dura a partir do século XVII”<sup>3</sup>. Já no sentido histórico-arqueológico, constata-se no campo científico um espaço racionalmente propício a riscos e instabilidades epistemológicas, cuja lógica se conjuga numa permanente reformulação teórico-metodológica segundo os cânones fundamentais da ciência moderna. Em primeira mão, a discussão em questão visa enfatizar a relevância epistemológica da crítica sobre o processo de produção do conhecimento científico, sobretudo con-

siderando suas implicações amplamente estabelecidas no contexto sociopolítico ocidental. Nesse campo de abordagem, aponta-se a crítica epistemológica como relevante instrumento de entendimento da dinâmica científica. Para tanto, considera-se essencialmente significativa a possibilidade de, alternativamente, se poder entender a ciência a partir de uma perspectiva que não professe unilateralmente a visão de um discurso imperativo nos moldes da ciência tradicional, iniciada com a montagem da “maquina industrialista”<sup>4</sup> a partir das concepções filosóficas de René Descartes (1596-1650) e Francis Bacon (1561-1626).

Nessa perspectiva, pretende-se fazer uma breve asserção crítica sobre os principais fundamentos do discurso (*lógos*) científico, considerando a crítica e o método (*métodos*) como procedimentos essenciais à construção da ciência. Analisada segundo uma concepção construtiva e reconstrutiva de seus referenciais, a verdade científica não se legitima como uma edificação definitiva e infalível, como bem entenderam Karl Popper e Gaston Bachelard.

Todavia, a verdade produzida no campo científico, juntamente com os mecanismos de sua produção, estão inevitavelmente co-relacionados com o meio sócio-econômico-cultural, numa efetiva indissociabilidade com o contexto histórico do “saber”<sup>5</sup>, visto não se poder constatar a existência

<sup>1</sup> - MERQUIOR, 1997:125.

<sup>2</sup> - SANTOS, 2001:24.

<sup>3</sup> - BOFF, 1998:29.

<sup>4</sup> - *Id.*, *ib.*:30.

<sup>5</sup> - JAPIASSU, 1985:10.

de “uma racionalidade científica abstrata, autônoma, que independa dos fatores culturais de cada época”<sup>6</sup>. Dada essa constatação, entende-se que o ambicioso “projeto da ciência moderna [instaurado] com a Revolução Galileiana e [que] se solidificou com a Síntese Newtoniana”<sup>7</sup>, seqüenciou as influências de Descartes (o homem como “mestre e dono da natureza”<sup>8</sup>) e de Bacon (idealizador da concepção metodológica moderna), fato que se efetivou em decorrência de relevantes condições históricas que descreveram a ruptura epistemológica entre o fim das concepções medievais<sup>9</sup> e a gênese da modernidade.

Em linhas gerais, a ciência pode ser entendida como o principal feito racional do homem ao longo de seu curso histórico (do neolítico até os dias atuais), apesar de fatos e situações paradoxais decorrentes da supremacia da razão ocidental, freqüentemente, desafiarem tanto a filosofia quanto as possibilidades de soluções mais eficazes para os principais problemas humanos. Nesse sentido, mesmo sem aprofundar numa análise sobre os efeitos positivos e negativos da ciência, não é possível desconsiderar a situação irreversível da humanidade em relação à dependência das explicações científicas e de seus resultados, cujo grau de ocorrência cresceu ascendentemente ao longo dos últimos séculos e, mais precisamente, no curso das últimas décadas.

Por outro lado, o referido texto se propõe a discorrer sobre uma concepção científica construída e legitimada pelo diálogo (*diá-logos*) com a pluralidade epistemológica do ‘saber humano’, prioritariamente no sentido de entender e de reafirmar que “na ciência, a explicação será sempre provisória reconhecendo o caráter permanentemente hipotético [e falível] do conhecimento científico”<sup>10</sup>, realidade extensiva também a outras formas de conhecimento, exceto aos axiomas dogmáticos que não constituem objeto dessa discussão.

Atualmente, a ciência tem extrapolado os limites de uma problemática restrita a considerações puramente epistemológicas. Sua inferência direta ou indireta nos mais diversos segmentos da vida moderna, ao lado de controversos interesses e aplicações que violam a vida em sua totalidade sistêmica; inúmeros problemas foram desencadeados amplamente no âmbito cultural, o que levou à configuração de várias questões de caráter ético de difícil entendimento e solução. Por isso, a crítica epistemológica, sem pretender ser generalista e panacéica, objetiva focar a totalidade do processo científico com o intuito de tecer um discurso dialógico entre os principais problemas científicos ou deles decorrentes. Porém, tal abordagem não tem a pretensão de enquadrar o conhecimento científico segundo uma mera visão condenatória ou fundamentalista.

<sup>6</sup> - KÖCHE, 1997:35.

<sup>7</sup> - JAPIASSU, 1985:09.

<sup>8</sup> - In BOFF, 1998:30.

<sup>9</sup> - Vide LIBERA, 1999.

<sup>10</sup> - KÖCHE, 1997:35.

Em suma, o que se objetiva discutir e compreender é a ciência segundo uma leitura crítica de seus métodos e de suas explicações, considerando que “uma explicação é algo sempre incompleto”<sup>11</sup> e que “é sempre possível o contrário de qualquer *fato*”<sup>12</sup> ou postulação no campo do conhecimento humano, do qual a ciência não é alienada ou neutra.

Essa perspectiva abre precedente para que a compreensão da ciência seja muito mais rica e, conseqüentemente, mais fortalecida em suas bases epistemológicas e humanas. A ciência vista sob um panorama não dogmático é uma ciência propícia a um constante progresso crítico, tanto no campo de seus conhecimentos específicos quanto no contexto em que se almeja a formação de cientistas capazes de pensar os problemas científicos segundo um ponto de vista sistêmico. Nesse sentido, espera-se que a ciência contribua, de fato, para o crescimento humano, ao contrário de sua arrogante e abusiva dominação maquiavélica despreocupada com “uma reflexão sobre os fins e os meios da comunidade humana e, *em seguida*, a utilização dos meios para se atingir esses fins”<sup>13</sup>, como perigosamente tem sucedido na cultura ocidental a partir do advento científico no século XVII.

Segundo o que se propõe, muito se pode esperar de uma ciência aberta ao diálogo epistemológico. Pois,

<sup>11</sup> - POPPER, *apud* KÖCHE, 1997:38.

<sup>12</sup> - OLIVA, 1993:15.

<sup>13</sup> - GARAUDY, 1995:151.

acredita-se somente enfatizando a experiência de contribuições mútuas é que se pode conceber um conhecimento científico democrático e capaz de conciliar suas crises com um pleno crescimento da ‘pessoa humana’. Portanto, não se pretende uma ciência ingênua, inocente ou servilista, assim como não se pode mais admitir as práticas do “cientificismo [como] (...) uma forma de superstição, ou melhor, de entreguismo totalitário, fundamentado no postulado [de que] a “ciência” pode resolver todos os problemas”<sup>14</sup> do mundo e do homem. Mas, por outro lado, presente-se um lento processo de busca e comprometimento da ciência com a vida e com a solução de alguns dos principais problemas humanos, prática que, embora tímida, pode enfraquecer os pilares da ciência tradicional de forma contínua e gradativa. Portanto, alerta-se para o fato de que não se pode considerar como mérito da ciência as suas incursões inescrupulosas e irresponsáveis no âmago dos segredos da natureza, cujas conseqüências, inegavelmente, transformaram a história humana numa perigosa aventura sobre o planeta Terra.

## 2. Pressupostos básicos da crítica epistemológica sobre o conhecimento científico

A epistemologia, segundo Alberto Oliva,

vive a tensão essencial de ser apresentada ou bem como uma disciplina

<sup>14</sup> - *Id.*, *ib.*:151.

normativa, capaz de estipular o que *devem* os cientistas fazer em suas práticas de pesquisa, ou bem como investigação tipicamente descritiva humildemente devotada a relatar como *de facto* procedem os cientistas. Sempre se discutiu se a epistemologia deveria se limitar a expor as táticas de descoberta e os cânones de justificação *realmente empregados* pelos cientistas ou se poderia legitimamente acalentar a ambição de estatuir normas que se impusessem por sua inequívoca superioridade frente às metodologias espontaneamente geradas<sup>15</sup>.

A citação acima, apesar de ilustrar bem o teor de tensões existentes no campo epistemológico, não constitui o foco central da temática que se pretende discorrer. Embora pertinentes e transcritas a título de confirmação da existência de divergências referentes à compreensão e aplicabilidade do conceito Epistemologia, tais asserções não serão enfocadas com profundidade, atitude que está longe de desmerecer tais colocações em sua formalidade ou em seu conteúdo.

O que realmente se pretende fazer é empenhar esforços para a construção de uma discussão epistemológica pluridimensional voltada para uma fundamentação crítica do conhecimento científico. Por isso, acredita-se que a Epistemologia só pode creditar maior credibilidade/significação e relevância se, a partir de uma perspectiva inovadora, conseguir avançar além da “tensão” existente entre o

tratamento de uma “disciplina normativa” do conhecimento e o enfoque de uma “investigação tipicamente descritiva” para um diálogo entre os diversos campos do saber humano, quando “*logos* (a palavra) e *práxis* (a ação) se articulam num regime dialético”<sup>16</sup>.

O propósito da empreitada em questão é, sem a pretensão de esgotar a temática enfocada, abordar a epistemologia num sentido crítico devotado a uma permanente incursão construtiva e reconstrutiva do processo de produção do conhecimento científico, sem deixar de considerar as diversas implicações científicas no contexto sociopolítico. Tal proposta de trabalho pretende, modestamente, avançar além das asserções já consideradas anteriormente e viabilizar um diálogo mais consistente entre o conhecimento especializado e a pluralidade dos saberes existentes fora da sistematização e normatização científicas. Destarte, acredita-se somente com o exercício de uma contínua confrontação entre concepções epistêmicas divergentes é que se pode entender que as “nossas verdades não são eternas e imutáveis; novas descobertas, novas formas de atuar-se sobre a realidade, freqüentemente, destronam aqueles modelos que até então tínhamos como verdadeiros”<sup>17</sup>. Portanto, é nesse ângulo de percepção que se pretende caminhar para a construção de um saber científico mais acessível e, conseqüentemente, ‘exorcizado’ dos tradicionais imperati-

<sup>15</sup> - OLIVA, 1999:41.

<sup>16</sup> - DUARTE JR., 1995:53.

<sup>17</sup> - *Id.*, *ib.*:38.

vos reducionistas da ciência moderna.

Geralmente, não se faz aplicação fidedigna tanto do conceito quanto do real significado da Epistemologia. Em muitos dos casos em que ocorre citação do referido termo, não raramente se desconhece sua importância para a fundamentação teórica (lógica, relevância e objetividade) da investigação científica. Todavia, infelizmente é prática quase incomum atribuir relevância ao olhar crítico sobre os procedimentos e os fins dos conhecimentos manipulados a partir de uma perspectiva determinada pela axiomática imperativa da ciência tradicional.

A crítica epistemológica, por outro lado, não se configura a partir de uma leitura superficial do processo de produção do conhecimento científico. Mas, busca fazer uma exaustiva incursão arqueológica nos princípios e fundamentos que estabelecem ou justificam determinados saberes. Nessa perspectiva, não se pode deixar de considerar que cada fato constitui uma peça fundamental para que se possa construir um discurso crítico. Logo, não é pertinente ignorar as implicações epistemológicas da ciência nas entrelinhas de uma conjuntura sociopolítica. Para tanto, os critérios e os procedimentos metodológicos devem ser analisados de forma racionalmente fundamentada e com uma visível abertura para uma visão sistêmica<sup>18</sup> (e crítica) do conhe-

---

<sup>18</sup> - A concepção sistêmica, por sinal bastante coerente com a proposta de discussão em

cimento humano em sua plenitude (profundidade e extensão). Assim, a aplicação da crítica epistemológica se propõe analisar e avaliar a relevância e os fundamentos que sustentam a verdade científica, bem como orientar para o percurso dos caminhos/metodos que, originalmente, conduzem ao ordenamento das proposições científicas.

Entende-se que a Epistemologia deve exercer vigilância crítica permanente sobre a produção do conhecimento científico sem, contudo, deixar de demarcar os fundamentos de seu discurso específico. Nesse caso, a análise epistemológica sobre os princípios fundamentais da ciência deve apontar para a compreensão de que a verdade não se funda em referenciais definitivos e absolutos. Por conseguinte, considera-se que os procedimentos metodológicos, juntamente com a investigação crítica sobre a produção do conhecimento científico em suas instâncias específicas, mostram-se essenciais para a concepção de uma ciência mais aberta e, conseqüentemente, menos autoritária,

---

questão, “basea-se na consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos – físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. Essa visão transcende as atuais fronteiras disciplinares e conceituais e será explorada no âmbito de novas instituições. Não existe, no presente momento, uma estrutura bem estabelecida, conceitual ou institucional, que acomode a formulação do novo paradigma, mas as linhas mestras de tal estrutura já estão sendo formuladas por muitos indivíduos, comunidades e organizações que estão desenvolvendo novas formas de pensamentos e que se estabelecem de acordo com novos princípios” (CAPRA, 2002:259).

tanto em seu discurso competente quanto em seu processo de construção metodológica.

É sumamente importante que os métodos empregados no exercício da investigação científica possuam uma “confiável fundamentação epistemológica”<sup>19</sup>. Essa prerrogativa, que se caracteriza por critérios rígidos de manuseio do objeto investigado, justifica a necessidade de se percorrer os caminhos que levam à ‘busca da verdade’ em consonância com uma ininterrupta atenção crítica. Nesse sentido, considera-se que o entendimento científico deve se efetivar, permanentemente, no percurso crítico do “caminho da eliminação de erros”<sup>20</sup> e equívocos, visto que esse processo constitui “uma dimensão de *todo* o momento da aprendizagem”<sup>21</sup> epistêmico-sistemática.

Por conseguinte, a pesquisa científica além de se propor a utilizar métodos e procedimentos adequados para ocasiões e situações específicas, por sua vez, exige também habilidade e conhecimento competente/especializado do pesquisador. Entretanto, o que parece óbvio tem outras implicações importantes, pois, segundo a concepção em que aqui se discute a problemática epistemológica, não é suficiente ao pesquisador apenas dispor de informações conceituais e de conhecimento técnico específico. É fundamental que a pesquisa se

efetue segundo o exercício de uma permanente crítica sobre os procedimentos metodológicos utilizados para os fins em questão, evidentemente sem desconsiderar a implicação dos conteúdos investigados em relação às instâncias subjetivas do cientista ou os interesses concernentes a seus órgãos financiadores.

A crítica sobre os fundamentos epistemológicos do conhecimento científico deve configurar os pré-requisitos necessários para uma compreensão sistemática da ação do sujeito cognoscitivo em relação ao objeto investigado. Nesse caso, vale lembrar que nenhum método deve ser utilizado sem uma criteriosa análise de seus fundamentos, ao passo que a crítica epistemológica deve atuar juntamente com a análise do conteúdo da realidade pesquisada, norteando os rumos do empreendimento metodológico numa persistente ‘atitude pedagógica’ de eliminação de erros no percurso do processo da investigação filosófico-científica.

Nesse sentido, para Popper, não se pode justificar uma teoria; porém, é possível criticá-la racionalmente com o propósito de “adotar as que parecem melhor suportar [a] crítica e que encerram maior poder explicativo”<sup>22</sup>, assegurando uma confiabilidade epistemológica mais precisa. Logo, é nessa perspectiva que deve se efetuar a crítica epistemológica em relação à produção do conhecimento científico, repugnando o dogma de que “somente a ciência pode constituir um

---

<sup>19</sup> - OLIVA, 1993:15.

<sup>20</sup> - *Id.*, *ib.*:20.

<sup>21</sup> - BURBULES, *in* GUIRALDELLI, 2000:136.

---

<sup>22</sup> - *In* OLIVA, 1993:20.

meio válido de conhecimento verdadeiro e real, racional e objetivo”<sup>23</sup>, cujo enfoque reducionista aprisiona o ‘espanto’ e a ‘admiração’ do espírito humano diante do *ainigma* ⇔ *mistério* circunscrito pela dimensão *kósmos* ⇔ *mundu*.

Em decorrência da crise epistêmica ocorrida no curso da transição do medievo para a modernidade, indissociavelmente do contexto histórico, deu-se a gênese da nova concepção epistemológica inaugurada segundo os princípios da revolução científica<sup>24</sup> consolidada por Galileu<sup>25</sup> (1564-1642), episódio que mudou e transformou radicalmente as atribuições da Razão na cultura ocidental. Destarte, a partir do momento em que se concebe tal acontecimento como uma ruptura epistemológica, é pertinente entender que a ciência é uma construção “contra o senso comum”<sup>26</sup>, assim como os cânones do conhecimento da modernidade ocidental se consolidaram num “processo de marginalização, supressão e subversão de epistemologias, tradições culturais e opções sociais e políticas alternati-

vas”<sup>27</sup>, autoritariamente deslocadas para a periferia conceitual da ciência e da epistemologia modernas.

Portanto, ao considerar a complexidade epistemológica dessa ruptura, ou da mudança de paradigma<sup>28</sup> na concepção de Kuhn<sup>29</sup>, constata-se a superação dos saberes especulativos da Idade Média em função dos procedimentos metodológicos inaugurados pela revolução científica. Por assim dizer, as tensões e conflitos que influíram direta e indiretamente na produção do conhecimento científico não devem ser invalidados em função das pretensões de uma ciência definitiva, ou que não se queira abrir para uma incursão crítica sobre os referenciais que lhe conferem sustentação e legitimidade. Desse modo, a ciência deve ser entendida como um saber que, apesar de pos-

<sup>27</sup> - *Id.*, 2001:18.

<sup>28</sup> - O que Kuhn entende por paradigmas “são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 2000:13).

<sup>29</sup> - Segundo MAZZOTTI, “a posição de Kuhn, e de outros que defendem a “ruptura epistemológica”, implica afirmar a existência de fronteiras rígidas entre os conhecimentos, já que um – o paradigmático – substitui, pura e simplesmente, o outro, seja no caso em que o senso comum é substituído pelo conhecimento científico, seja na mudança de um dado paradigma científico. Essa posição é, aliás, análoga à substituição dos ídola apresentada por Francis Bacon. Kuhn sustenta também que não há critérios inequívocos, nem mesmo valores amplamente partilhados pela comunidade científica, que sejam capazes de orientar a escolha entre teorias rivais, atribuindo importância significativa aos fatores subjetivos” (*In* GUIRALDELLI, 2000:195).

<sup>23</sup> - JAPIASSU, 1983:27.

<sup>24</sup> - Segundo a definição de John Henry, “Revolução Científica é o nome dado pelos historiadores da ciência ao período da história européia em que, de maneira inquestionável, os fundamentos conceituais, metodológicos e institucionais da ciência moderna foram asentados pela primeira vez. O período preciso em questão varia segundo o historiador, mas em geral afirma-se que o foco principal foi o século XVII, com períodos variados de montagem de cenário no século XVI e de consolidação no século XVIII” (HENRY, 1998:13).

<sup>25</sup> - Cf. GALILEI, 2001.

<sup>26</sup> - SANTOS, 1989:31.



suir uma sustentabilidade epistemológica mais consistente em relação a outras formas de conhecimento, ela não pode ser determinada como a fonte absoluta da verdade e, muito menos, se estabelecer como determinadora, também, de verdades absolutas. Tal concepção não tem por princípio desestruturar a ciência mas, sim, colocar o conhecimento científico na condição de uma visão construtiva e reconstrutiva da verdade científica, assim como de seus fundamentos epistêmico-metodológicos.

## 2.1 A Ciência em perspectiva de seus pressupostos metodológicos a partir do século XVII

Como é entendido atualmente, o método é uma criação singular do século XVII, – “o século metódico por excelência”<sup>30</sup> segundo vários autores. Nesse sentido, o método não era conhecido pelos gregos ou qualquer outra cultura. Para tanto, faz-se relevante informar que, “na filosofia antiga, *méthodos* (literalmente, caminho) era um roteiro de inquirição ou busca (*zétesis*) a orientar a atividade intelectual com vistas à solução de uma dificuldade (*aporía*) que se apresentava na reflexão...”<sup>31</sup>. Entretanto, a concepção metodológica a ser enfocada com maior ênfase é a que foi instaurada a partir da Revolução Científica, modelada efetivamente no século XVII, “que [introduziu] a experimentação científica, modificando radicalmente a compreensão e a

concepção teórica de mundo, de ciência, de verdade, de conhecimento e de método”<sup>32</sup> no âmbito do processo investigativo. Nessa perspectiva epistemológica, Francis Bacon e René Descartes, que repudiaram a arcaica concepção aristotélico-ptolomaica, “contribuíram para articular os efeitos da Revolução Científica”<sup>33</sup> que foram, seguramente, “um fator decisivo na construção do mundo moderno”<sup>34</sup>, inaugurando uma nova concepção epistêmico-científica do mundo. Para Descartes, “o poder de julgar bem e de distinguir o verdadeiro do falso”<sup>35</sup> deve ser um atributo do método, cujo manifesto de “desapontamento com o saber de sua época”<sup>36</sup> consta em sua obra *Discurso do método*, escrita em 1637.

O método científico abrange o conhecimento a partir de duas perspectivas, sendo que ambas, na maioria das vezes, se complementam. Nesse caso, tem-se a abordagem empírica (método indutivo) e a abordagem racional (método dedutivo). Na indução, “percorre-se o caminho inverso da dedução, isto é, a cadeia de raciocínio estabelece conexão ascendente, do particular para o geral. Neste caso, as constatações particulares levam às teorias e leis gerais”<sup>37</sup>. De acordo com esta concepção, para Bacon, “os preconceitos de ordem religiosa, filosófica, ou decorrentes de crenças culturais, deveriam ser

<sup>30</sup> - LIMA VAZ, in BRITO & CHANG, 2002: 09.

<sup>31</sup> - *Id.*: 10.

<sup>32</sup> - KÖCHE, 1997: 49.

<sup>33</sup> - PERRY, 1999:291.

<sup>34</sup> - *Id.*, *ib.*:293.

<sup>35</sup> - RODIS-LEWIS, s/d:15.

<sup>36</sup> - PERRY, 1999:292.

<sup>37</sup> - ANDRADE, 1999:113.

abandonados pois distorciam e impediam a verdadeira visão do mundo”<sup>38</sup>. Portanto, a forma de apreensão da verdade, segundo os parâmetros da ciência moderna, exigiu “a observação sistemática e a experiência dos fenômenos e fatos naturais”<sup>39</sup>, incumbindo a verificação empírica pela confirmação da verdade em questão. O método indutivo, “advogado por Bacon como caminho para a verdade e o conhecimento útil”<sup>40</sup> caracteriza-se pelos seguintes procedimentos<sup>41</sup> fundamentais:

- a) experimentação
- b) formulação de hipóteses
- c) repetição da experimentação por outros cientistas
- d) repetição do experimento para testagem das hipóteses e
- e) formulação das generalizações e leis científicas

De outro modo, a dedução é “o caminho das conseqüências, pois uma cadeia de raciocínio em conexão descendente, isto é, do geral para o particular, leva à conclusão. Segundo esse método, partindo-se de teorias e leis gerais, pode-se chegar à determinação ou previsão de fenômenos particulares”<sup>42</sup>. O método dedutivo, empregado com eficiência “na matemática e na física teórica”<sup>43</sup>, por sua vez, “complementa com perfeição a abordagem indutiva de Bacon, que ressalta a observação e a experi-

mentação”<sup>44</sup> como procedimentos essenciais para a constatação da verdade científica. Em síntese, as contribuições de Descartes e de Bacon estimularam e consolidaram “o desenvolvimento de um espírito crítico e racional entre a elite intelectual”<sup>45</sup> da modernidade. Portanto, “os elementos cartesianos da dúvida metódica, da rejeição da autoridade e da ênfase na clareza, precisão e exatidão de uma idéia, bem como a insistência baconiana na verificação”<sup>46</sup> foram de fundamental importância para a consolidação da ciência moderna em seus princípios fundamentais.

Segundo definição de Cervo & Bervian (1983), “em seu sentido mais geral, o método é a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um fim dado ou um resultado desejado. Nas ciências, entende-se por método o conjunto de processos que o espírito humano deve empregar na investigação e demonstração da verdade”<sup>47</sup> de forma rigorosa e, segundo a abordagem em foco, o método também deve percorrer um caminho crítico a fim de ser avaliado em sua confiabilidade epistêmica.

O método científico, em conformidade com os parâmetros da concepção científica moderna, “significa dividir e classificar para depois poder determinar relações sistemáticas entre o

<sup>38</sup> - KÖCHE, 1997: 49.

<sup>39</sup> - *Id.*, *ib.*: 50.

<sup>40</sup> - PERRY, 1999:291.

<sup>41</sup> - Cf. KÖCHE, 1997: 50.

<sup>42</sup> - ANDRADE, 1999:113.

<sup>43</sup> - PERRY, 1999:292.

<sup>44</sup> - *Id.*, *ib.*:293.

<sup>45</sup> - *Id.*, *ib.*:294.

<sup>46</sup> - *Id.*, *ib.*:293.

<sup>47</sup> - CERVO & BERVIAN, *In* ANDRADE, 1999:113.

que se separou<sup>48</sup> e ordenou. Foi nesse sentido que se deu a grande ruptura com o conhecimento anterior, cujos parâmetros se configuravam numa abordagem puramente especulativa, qualitativa e assistemática. Transpondo esses limites epistemológicos, deu-se o rompimento do século XVII “com essa imagem do mundo e com esses hábitos para constituir uma física quantitativa, matemática, suscetível de inúmeras aplicações e na qual o mundo [passou a ser] apreendido como uma imensa máquina<sup>49</sup>. Portanto, na epistemologia cartesiana, “certeza epistemológica, identidade humana, Ciência, Razão e progresso [estão] inextricavelmente ligados entre si e associados à concepção de um Universo mecanicista e objetivo<sup>50</sup>, fatores decisivos para configurar os parâmetros da modernidade ocidental.

Portanto, a ciência passou “a funcionar segundo normas ontológicas e metodológicas diretamente ditadas por uma visão de mundo obcecada por um racionalismo quantificador e calculador e, ao mesmo tempo, fundada num mecanicismo triunfante<sup>51</sup> e reducionista que exorcizou “a natureza de todas as intenções, afinidades e simpatias que a percorriam<sup>52</sup> através do *espanto* e da *admiração*, numa estreita relação com o enigmático e na perspectiva da ‘transcendência humana’. Em suma, é no profundo sentido de uma teleologia

do ‘espanto’ e da ‘admiração’ que “as significações que não podem ser reduzidas ao objeto significado são (...) denominadas enigmas<sup>53</sup>. Por outro lado, o reducionismo mecanicista “só considera causas motrizes e divide o mundo em potências ativas e substratos passivos<sup>54</sup> frente às prerrogativas de uma manipulação insensível e pragmática.

Nesse sentido, a natureza passou a ser considerada não mais como “um receptáculo de formas e de qualidades mas uma reserva de energias quantificáveis<sup>55</sup>, cujo desfecho levou a vontade/ação humana a se caracterizar pela dominação e domesticação dos recursos naturais, sem levar em conta o ônus imposto pelas inúmeras conseqüências decorrentes de todo esse processo espoliativo.

Entretanto, no contexto atual, tem-se ascendido esforços por compreender e discutir, com mais propriedade crítica, a questão do método e suas principais implicações epistemológicas. Como bem coloca Kaplan em sua obra *A conduta da pesquisa*, de 1969,

o método não tem força por si mesmo de produzir aquilo que se almeja (em nosso caso, o conhecimento científico). Não tem, simplesmente porque não existe. Passa a existir no momento em que começa o processo de conhecer. É construir-se contínuo e descontínuo tanto quanto o próprio

<sup>48</sup> - SANTOS, 2001: 63.

<sup>49</sup> - *In* DESCARTES, 1996:14.

<sup>50</sup> - TARNAS, 2001:303.

<sup>51</sup> - JAPIASSU, 1985: 132.

<sup>52</sup> - CHRÉTIEN, 1994:70.

<sup>53</sup> - JASPERS, 1999:113.

<sup>54</sup> - CHRÉTIEN, 1994:70.

<sup>55</sup> - *Id., ib.*:70.

processo de conhecer. Isso não é jogo de palavras. Quando é que se pensa o método? Quando se tem um problema a enfrentar, um objetivo a alcançar. Então, por medo de errar, por economia ou para evitar o capricho ou o acaso, somos levados a procurar meios. Estes não existem; então, somos obrigados a criá-los. Quem procura, num livro de métodos e técnicas de pesquisa, o método para pesquisar, não o encontra. Está-se colocando na mesma situação daquele indivíduo que pedia ao filósofo grego uma razão convincente para estudar lógica. Ao que o filósofo teria respondido: Se ainda não conheces a lógica, como saberás que minha razão é convincente?<sup>56</sup>

Nessa mesma perspectiva, é interessante reafirmar que, a partir do “início do século XX, as idéias de Einstein e Popper revolucionaram a concepção de ciência e de método científico. O dogmatismo que tomou conta da ciência, principalmente no final do século passado, foi minado em suas bases, cedendo o seu lugar à atitude crítica<sup>57</sup> que, em suma, deve passar toda a extensão das questões de relevância epistêmico-filosóficas.

No âmbito da metodologia científica, sobretudo em seu processo de aplicabilidade na produção do conhecimento científico, “Popper percebeu que a ciência jamais pode produzir um conhecimento seguro<sup>58</sup>, absoluto e definitivo. Portanto, ao se avançar

numa investigação de cunho crítico respeito ao tipo de conhecimento já especificado, em conformidade com o pensamento de Popper, as conjecturas que levam ao conhecimento científico “devem ser constante e sistematicamente testadas; não [importando] quantos testes tenham sido realizados com sucesso, [posto que] nenhuma teoria jamais pode ser considerada como algo mais do que uma conjectura imperfeitamente corroborada<sup>59</sup>. Tal fato se dá mediante a existência de uma permanente suscetibilidade da verdade científica ao “critério de falseabilidade<sup>60</sup>, assim como proposto pela própria concepção de Popper.

Na visão popperiana, a “metodologia” não deve ser [considerada] uma ciência empírica<sup>61</sup>; por outro lado, Popper diz que “as regras metodológicas [devem ser] vistas como *convenções*<sup>62</sup>, assim como afirma taxativamente “que não existe método científico<sup>63</sup> à maneira como, axiomáticamente, determina a ciência tradicional.

Entretanto, não se pretende ser tão radical quanto Popper e nem tão dogmático quanto os positivistas em relação às proposições do conteúdo metodológico. Por conseguinte, acredita-se que a melhor postura em relação à existência e à utilidade do método é apreendê-lo a partir de uma perspectiva crítica moderada, porém

<sup>56</sup> - KAPLAN, *apud* SALOMON, 2001: 06.

<sup>57</sup> - KÖCHE, 1997:68.

<sup>58</sup> - TARNAS, 2001:386.

<sup>59</sup> - *Id., ib.*:386.

<sup>60</sup> - POPPER, 2002:42.

<sup>61</sup> - *Id., ib.*:54.

<sup>62</sup> - *Id., ib.*:55.

<sup>63</sup> - KÖCHE, 1997:68.

criterosa e filosoficamente profunda. Nesse sentido, não se nega a existência do método e, de outro lado, não se arrisca numa postura dogmática sobre “um modelo com normas prontas, definitivas, pelo simples fato de que a investigação [deve] orientar-se de acordo com as características do problema a ser investigado, das hipóteses formuladas, das condições conjunturais e da habilidade crítica e capacidade criativa do investigador”<sup>64</sup> para focar seu objeto de estudo de forma prepotente e absoluta.

De outro lado, não se pode deixar em último plano a concepção de Kuhn sobre a problemática científica. Para ele, “todo conhecimento científico [exige] estruturas interpretativas baseadas em paradigmas fundamentais ou modelos conceituais”<sup>65</sup> legitimados pela instituição científica vigente, que levam os pesquisadores a isolar dados, elaborar teorias e resolver os problemas decorrentes de tal processo. A concepção de Kuhn, por sua vez, se desencontra com o “ideal popperiano de uma autocrítica sistemática por meio de tentativas de falsificação das teorias existentes”<sup>66</sup> no campo científico.

Nesse caso, em conformidade com a concepção kuhneana, “era característico da Ciência procurar a confirmação do paradigma”<sup>67</sup> prevalecente, numa clara tentativa de evitar contradizê-lo ou de fazer “com que seu

paradigma valesse por si mesmo”<sup>68</sup>, desconsiderando seus principais incômodos em função de garantir validade epistemológica a determinada verdade, segundo autorização de uma convenção científica. Portanto, para Kuhn, “a transição sucessiva de um paradigma a outro, por meio de uma revolução, é o padrão usual de desenvolvimento da ciência amadurecida”<sup>69</sup>, perspectiva que diverge vigorosamente da concepção de Popper.

Num sentido mais específico, não se pretende discorrer sobre metodologias convencionais e métodos particulares, aplicáveis a ocasiões e situações diversas. Entretanto, pretende-se, acima de qualquer outra preocupação, analisar e compreender a aplicação dos métodos na produção do conhecimento científico a partir de uma concepção crítica, cuja insistência principal deve priorizar a relevância de uma ‘fundamentação epistemológica confiável’ e, ao mesmo tempo, aberta ao diálogo crítico. Nesse caso, o cientista não é o legitimador de uma verdade absoluta, porém, sua consciência crítico-epistemológica se configura como uma autêntica ação de libertação da verdade científica, por conseguinte, aprisionada na negação dos pressupostos de uma ciência mais ‘humanizada’ e criativa/alternativa.

Nessa perspectiva, o método científico deixa de ser um instrumento de sustentabilidade tanto do dogmatismo

---

<sup>64</sup> - *Id., ib.*:68.

<sup>65</sup> - TARNAS, 2001:386.

<sup>66</sup> - *Id., ib.*:386.

<sup>67</sup> - *Id., ib.*:386.

---

<sup>68</sup> - *Id., ib.*:387.

<sup>69</sup> - KUHN, 2000:32.

quanto do cientificismo, uma vez que colabora de forma efetiva para uma ciência madura e disposta ao diálogo com outras áreas do conhecimento humano, a exemplo da filosofia. Por sua vez, é importante frisar que a filosofia não pode, em hipótese alguma, “renunciar à tarefa de reapropriar-se de maneira crítica da racionalidade científica”<sup>70</sup>, prioritariamente no intuito de que a ciência não seja banalizada aleatoriamente por correntes teóricas que se pretendem detentoras de uma verdade absoluta ou infundada. Portanto, a ciência deve ser entendida como “uma obra humana, demasiado humana”<sup>71</sup>, capaz de renunciar aos seus mitos e reconhecer, oportunamente, “seus limites e sua inimitável grandeza”<sup>72</sup>; e “ninguém sabe disso melhor que os cientistas”<sup>73</sup>, quando os mesmos se fazem críticos e auto-conhecedores de sua práxis no campo epistêmico-ontológico-existencial.

## 2. 2 O mito da verdade científica e suas principais implicações no âmbito da civilização ocidental

Em linhas gerais, um dos pontos que justifica fazer uma crítica epistemológica à produção do conhecimento científico é o entendimento de que a verdade, conforme a visão de Foucault, constitui um “conjunto [de] regras segundo as quais se distingue o verdadeiro do falso e se atribui ao verdadeiro efeitos específicos de po-

der”<sup>74</sup>, cujas implicações se configuram no âmbito geral da existência humana. Por outro lado, entende-se que a construção da verdade científica se efetiva num processo dinâmico e metodologicamente transitório, até porque “o espírito científico deve formar-se enquanto se reforma”<sup>75</sup> permanentemente e criteriosamente.

Por vezes, a concepção de uma verdade provisória e passível de reformulação contínua está muito mais exposta a tentativas de refutação do que a verdade que se esconde numa couraça dogmática, conforme algumas verdades de natureza teológica. Portanto, é nesse âmbito de crises e tensões que a crítica epistemológica se justifica como canal de diálogo e abertura para uma análise dos procedimentos metodológicos empregados na produção do conhecimento científico, a fim de que nenhum método seja reduzido a uma axiomatização dogmática. Portanto, entende-se que “as crises de crescimento do pensamento implicam uma reorganização total do sistema de saber”<sup>76</sup> numa postura que deveria relevar a atitude crítica sobre os fundamentos que sustentam o discurso da verdade científica.

Segundo os mais controversos interesses, “a ciência se [transformou] num instrumento de poder, numa arma de guerra e de dominação. E a verdade do saber se [transmutou], sem disfarce, numa força do poder:

<sup>70</sup> - CHRÉTIEN, 1994:35.

<sup>71</sup> - *Id.*, *ib.*:44.

<sup>72</sup> - *Id.*, *ib.*:44.

<sup>73</sup> - SAGAN, 1996:264.

<sup>74</sup> - FOUCAULT, 1979: 13.

<sup>75</sup> - BACHELARD, 1996:29.

<sup>76</sup> - *Id.*, *ib.*:20.

[transmutou-se] em dogma, em mito, assumindo o exercício da função ideológica<sup>77</sup> em consonância com um arrogante maquiavelismo epistemológico. Portanto, a verdade científica não deve ser entendida somente como negação ou afirmação de hipóteses e teorias numa zona de neutralidade, pois ela “não goza de nenhuma extraterritorialidade com relação à sociedade que a produz e a usa<sup>78</sup>”. Por isso, a ciência deve ser abordada também sob a perspectiva de uma análise crítica respeito a seus efetivos efeitos de poder. Como bem escreve Alan Chalmers,

cada cientista tem suas próprias normas e interesses, como a aquisição de riqueza, fama e poder, por exemplo. (...) A meta da Ciência se concilia com os interesses dos cientistas por meio do sistema institucionalizado de recompensas e penalizações. Dessa maneira, os cientistas são coagidos a agir de modo a atender os interesses da Ciência, porque é exatamente esta forma de agir que resulta nas recompensas que atendem a seus próprios interesses. Naturalmente, há outros interesses em jogo na atividade científica, como os monopólios profissionais, governamentais e dos setores privados (...)<sup>79</sup>.

Portanto, a verdade científica não é incólume aos trâmites do poder situacional, assim como não é produzida por indivíduos imaculados de intencionalidades ideológicas, fora de um

mundo conturbado por tensões e conflitos diversos. Nesse sentido, a verdade científica deve ser problematizada/dicotomizada entre sua confiabilidade epistemológica e seus efeitos de poder, priorizando a análise e o entendimento das consequências de sua aplicabilidade no contexto sócio-econômico-cultural. Por assim dizer, vale lembrar que “a verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder<sup>80</sup>”, assim como a ciência, em todas as suas extensões, não está alienada às facticidades e fatalidades do mundo da verdade ao qual se refere Foucault.

### **2.3 A ciência e a construção sistemática da verdade em perspectiva de uma visão reconstrutiva do conhecimento**

O conhecimento científico não está ileso a enganos metodológicos ou a falácias propositais, assim como está sujeito a uma vasta série de aplicação nos mais variados campos de interesses. Portanto, nessa complexa relação entre a produção do conhecimento científico e sua aplicação se estabelece uma conjuntura de crise e de risco para o próprio homem<sup>81</sup>. Po-

<sup>80</sup> - FOUCAULT, 1979:12.

<sup>81</sup> - De acordo com Capra, vale lembrar que a produção do “nosso progresso (...) foi uma questão predominantemente racional e intelectual, e essa evolução unilateral atingiu agora um estágio alarmante, uma situação tão paradoxal que beira a insanidade. Podemos controlar os pousos suaves de espaçonaves em planetas distantes, mas somos incapazes de controlar a fumaça poluente expelida por

<sup>77</sup> - SEVERINO, in JAPIASSU, 1991:01.

<sup>78</sup> - CHRÉTIEN, 1994:78.

<sup>79</sup> - CHALMERS, 1994:159.

rém, na dicotomia entre crise e crítica, sob a vigilância de uma concepção reconstrutiva do conhecimento, a verdade se dinamiza para fundamentar suas asserções e proposições decorrentes de um processo investigativo consolidado. As tensões e as crises ocorrentes no processo de produção do conhecimento científico são essenciais para a efetivação da crítica epistemológica no contexto da produção do conhecimento enquanto construto epistemológico provisório.

Por vez, entendida como um processo dinâmico, a crítica epistemológica deve, também, ser uma autocrítica positiva e negativa sobre seus próprios princípios. Nesse caso, considera-se que “os *a priori* do pensamento não são definitivos”<sup>82</sup> nem absolutos. Portanto, uma incursão arqueológica no campo da produção científica deve resultar em uma forma criteriosa e objetiva de traçar o perfil da verdade enquanto consequência de uma investigação rigorosa. Assim, a crítica epistemológica busca empreender, a partir de sua inserção no processo de

---

nossos automóveis e nossas fábricas. Propomos a instalação de comunidades utópicas em gigantescas colônias espaciais, mas não podemos administrar nossas cidades. O mundo dos negócios faz-nos acreditar que o fato de gigantescas indústrias produzirem alimentos especiais para cachorros e cosméticos é um sinal de nosso elevado padrão de vida, enquanto os economistas tentam dizer-nos que não dispomos de recursos para enfrentar os custos de uma adequada assistência à saúde, os gastos com educação ou transportes públicos. A ciência médica e a farmacologia estão pondo em perigo nossa saúde, e o Departamento de Defesa tornou-se a maior ameaça à segurança nacional” (CAPRA, 2002:39).

<sup>82</sup> - BACHELARD, 2001:26.

produção do conhecimento científico, uma auto-avaliação de seus referenciais de verdade.

Nessa perspectiva, entende-se que o processo de produção do conhecimento científico, sem deixar de considerar o rigor metodológico e a meticulosidade do cientista, juntamente com o aparato tecnológico utilizado, não exclui a vulnerabilidade da ciência a falhas humanas e equívocos propositais ou inadvertidos. A ciência não é um feito humano inefável e, conseqüentemente, ileso à incidência de erros no percurso investigativo ou na própria aplicabilidade de seus resultados.

Mas, por outro lado, a ciência contemporânea tem o mérito de ser um processo em contínua reformulação teórica e metodológica, cujos procedimentos “podem ser mostrados como processos racionais”<sup>83</sup> e, do mesmo modo, entendidos e justificados. Esses procedimentos viabilizam a rejeição de uma consciência cega sobre os feitos e as atitudes científicas que, do ponto de vista da epistemologia crítica, caracterizariam a fossilização da própria ciência enquanto atitude necessariamente racional. Portanto, o fato de conceber a ciência como um processo dinâmico, reconstrutivo e avaliativo, possibilita estabelecer uma contínua vigilância sobre a produção do conhecimento científico, pois, se assim se proceder, pode-se traçar uma nova perspectiva epistemológica em função de melhor

---

<sup>83</sup> MARSHAL, *in* GUIRALDELLI, 2000:94.



entender a ciência como importante conquista do espírito humano.

Ao se conceber a ciência como um processo histórico e dinâmico, fundamentalmente se faz necessário consolidar uma relação aberta com o “novo” e com a possibilidade do “risco” de nem sempre se poder ter certeza/razão ou uma segurança inabalável. Pois, aquilo que se considera como “certo” do ponto de vista científico não corresponde à validação de uma certeza definitiva ou ao consenso de ‘epistemologias não-científicas’, que não podem ser ignoradas do contexto humano em que, também, a ciência atua. A construção da verdade é uma construção potencialmente falível e deve, permanentemente, circunscrever as possibilidades da reconstrução<sup>84</sup> teórico-metodológica em limites determinados. Como bem escreveu Bachelard, “a unidade da ciência, tão freqüentemente alegada, nunca [correspondeu] a um estado estável e, por conseguinte, [sempre foi] muito perigoso postular uma epistemologia unitária”<sup>85</sup> e totalitária, cuja postura e caráter não fogem à configuração dos cânones de um imperativo dogmático convenientemente estabelecido, às vezes, por interesses obscuros.

---

<sup>84</sup>- Para Bachelard, “todo saber científico deve ser reconstruído a cada momento, nossas demonstrações epistemológicas só têm a ganhar se forem desenvolvidas no âmbito dos problemas particulares, sem preocupação com a ordem histórica” (BACHELARD, 1996:10).

<sup>85</sup> - BACHELARD, 2000:20.

Por certo, não se têm as chaves que possam deter a verdade num campo de saber intocável, assim como é evidente a impossibilidade de detê-la ou enclausurá-la definitivamente nos moldes de um monoteísmo científico, tal como pretendeu os diversos segmentos positivistas. O processo de construção da verdade científica contemporânea, a partir de uma perspectiva crítico-reformativa do conhecimento, incumbe o cientista de não mais ser um sacerdote vigilante de uma verdade eterna, mas lhe atribui o ônus de ser, continua e contextualizadamente, um investigador atento às seduções de critérios metodológicos absolutos, a exemplo das influências do “positivismo newtoniano, [que] criou uma imagem dogmática de método científico”<sup>86</sup>, ainda com grande vitalidade nos segmentos ortodoxos da ciência tradicional.

Portanto, em conformidade com Popper, as realizações de testes epistêmicos “equivalem ou bem à *seleção* das hipóteses que conseguiram a eles sobreviver ou bem à *eliminação* das que não conseguiram e foram, por isso, rejeitadas”<sup>87</sup>, ou seja, a pretensão central de tal atitude epistemológica é a eliminação racional das ‘falsas teorias’.

Entende-se, nesse caso, que a racionalidade é uma categoria necessária tanto à produção sistemática da ciência quanto ao entendimento das implicações do saber científico seguidas por suas próprias conseqüências.

---

<sup>86</sup> - KÖCHE, 1997:68.

<sup>87</sup> - OLIVA, 1993:21.

Nesse sentido, produzir e buscar meios de entender o conhecimento é um processo que não pode fugir aos princípios fundamentais da razão, sobretudo à queles que estruturam a coerência lógica. Por ora, não se pode atribuir uma crítica de natureza epistemológica à produção do conhecimento científico sem considerar a relevância e as implicações dos procedimentos metodológicos utilizados para tal finalidade. A produção do conhecimento científico está, necessariamente, relacionada com os procedimentos que concretizam e respaldam a ação investigativa, o que coloca o método utilizado em evidência e sob responsabilidade de uma aplicação rigorosa por parte do pesquisador em sua posição de sujeito do conhecimento.

Portanto, ao se pretender abranger criticamente a produção do conhecimento científico não se pode ignorar a importância e as consequências decorrentes dos critérios metodológicos empregados. Crítica (crise) e método (caminho) devem se entrecruzar na constituição racional do conhecimento científico, somando elementos prioritários para a formulação de um senso crítico fundamentado em princípios epistemológicos relevantes, especialmente no intuito de refutar a concepção laica de que os métodos “são fórmulas ou receitas mágicas para aplicar e colher”<sup>88</sup> resultados previsíveis de um conhecimento definitivamente acabado e infalível.

---

<sup>88</sup> - KÖCHE, 1997:68.

No contexto em que se atenta para um melhor entendimento da construção da verdade científica, sem subestimar a complexidade da problemática que envolve tal questão, é pertinente considerar a relevância do meio e do contexto histórico como composições significativas da dinâmica construtiva do conhecimento. Por conseguinte, deve-se introjetar na análise crítica elementos cuja importância não seja meramente formal, mas que possua uma efetiva e pertinente implicação com as proposições factuais da contextualidade histórica. Todavia, a história do conhecimento é uma longa inserção de valores e princípios que, ao longo do curso histórico ocidental, vem fundamentando o discurso competente<sup>89</sup> da ciência enquanto instituição legitimadora da validade de determinado saber na cultura ocidental, cujos critérios de legitimação prescindem da competência das especializações científicas. Nesse sentido, é importante ressaltar que “até o século XVII, o cientista não [tinha] um papel espe-

---

<sup>89</sup> - Como bem coloca Marilena Chauí, “o discurso competente é o discurso instituído. É aquele no qual a linguagem sofre uma restrição que poderia ser assim resumida: não é qualquer um que pode dizer a qualquer outro qualquer coisa em qualquer lugar e em qualquer circunstância. O discurso competente confunde-se, pois, com a linguagem institucionalmente permitida ou autorizada, isto é, com um discurso no qual os interlocutores já foram previamente reconhecidos como tendo o direito de falar e ouvir, no qual os lugares e as circunstâncias já foram predeterminados para que seja permitido falar e ouvir e, enfim, no qual o conteúdo e a forma já foram autorizados segundo cânones da esfera de sua competência” (CHAUI, 1997:07).

cializado na sociedade”<sup>90</sup> e o conhecimento científico ainda não havia firmado suas bases epistemológicas nos procedimentos metodológicos-experimentais, como estabeleceram Bacon, Galileu e Descartes.

Por conseguinte, a estrutura fundamental de uma crítica epistemológica está co-relacionada com a coerência do discurso e com sua contextualização teórico-histórica. Não se pode fazer uma crítica epistemológica aos procedimentos que viabilizam o conhecimento científico sem, em primeira mão, não considerar o fator potencial da falibilidade da razão humana. Os limites humanos se interagem com os limites da investigação científica, ou seja, o saber humano não pode transcender a contingência humana e se sobrepor dogmaticamente às verdadeiras condições de sustentabilidade epistemológica de determinada verdade.

Portanto, considerando a proposição anterior, é prudente examinar “a real capacidade [das] faculdades intelectuais, determinando com que tipo de *objeto* pode [o] entendimento [humano] adequadamente lidar”<sup>91</sup> e compreender. De outro lado, por mais complexo que possa parecer o campo da ciência, não se pode deixar de assinalar seus efeitos positivos e negativos, assim como suas possibilidades de riscos e fracassos metodológicos. Contudo, enquanto realidade que pode ser apreendida pela razão, a ciência não possui atributos que

possam garantir seus métodos e suas leis *ad aeternum*, ao passo que “se o conhecimento [requerer] um método infalível ou perfeitamente seguro, é impossível”<sup>92</sup> a produção de qualquer conhecimento de natureza puramente humana.

#### **2.4 Principais implicações do conhecimento científico no contexto cultural a partir da modernidade**

A evolução do processo de produção do conhecimento científico, que está “essencialmente em estado de revolução contínua”<sup>93</sup>, foi um árduo e difícil caminho percorrido pela razão ao longo de sua existência. Ao se analisar o conhecimento pré-científico e confrontá-lo com os primeiros passos da investigação propriamente sistemática, é claramente visível quanto a ciência teve que apurar e reconstruir seus conceitos e procedimentos metodológicos. Portanto, é um notável equívoco epistêmico conceber a ciência como um projeto humano sempre vitorioso ou infalível. Tanto a história do conhecimento pré-científico quanto a ciência configurada em seus cânones epistemológicos modernos, em conformidade com o que dela se entende hoje, pode-se inferir que a trajetória da verdade quase sempre esteve à sombra da vulnerabilidade dos enalços falaciosos, assim como sofreu intensivas influências de atitudes ingenuamente desprovidas de fundamentação epistêmico-metodológica.

---

<sup>90</sup> - TRINDADE, 1999:14.

<sup>91</sup> - OLIVA, 1993:14.

---

<sup>92</sup> - DANCY, 1990: 49.

<sup>93</sup> - BACHELARD, 2001:75.

No contexto sociopolítico do séc. XX, entre as especialidades mais representativas da ciência, é consenso que a física se localiza no topo dos saberes mais complexos e, provavelmente, o que mais influenciou e determinou os rumos da história humana, mais especificamente da civilização ocidental moderna (e pós-moderna). Respeito a esse caso, é profundamente “lamentável o fato de muitos cientistas não darem a devida importância ao estudo crítico dos processos históricos de constituição, de formação, de desenvolvimento e de estruturação de seus conceitos e de suas teorias”<sup>94</sup>, bem como de suas irresponsabilidades na aplicação de determinadas descobertas científicas, a exemplo do que se tem feito com a energia nuclear e com a biotecnologia.

Em decorrência dos grandes avanços e conquistas no campo da física (da química, da engenharia genética etc.), uma nova era de problemas humanos foi inaugurada numa escala global. A física atômica em especial, que ascendeu vigorosamente a partir do século XX, mudou radicalmente a história e o destino da humanidade. Sob essa perspectiva, o físico atômico, que nas palavras de Foucault se caracteriza como o “cientista absoluto”<sup>95</sup>, pôde mostrar ao mundo o vasto poder de seu conhecimento altamente especializado. Nesse sentido, ninguém melhor do que um físico, Heisenberg, para afirmar:

<sup>94</sup> - JAPIASSU, 1985:18.

<sup>95</sup> - Cf. FOUCAULT, 1979:1-14.

A influência política da ciência tornou-se consideravelmente mais forte do que jamais fora antes da segunda guerra mundial e esse fato fez com que pesasse sobre o cientista, em particular o físico nuclear, uma dupla responsabilidade. Ele poderá assumir ativamente uma posição administrativa em seu país, em consequência da importância social da ciência: ele terá, eventualmente, que assumir responsabilidades diante de decisões da maior importância que ultrapassam em muito as de seu pequeno círculo universitário ao qual se acostumara. Por outro lado, poderá ele, voluntariamente, recusar-se a participar de decisões políticas: mesmo assim, ainda será responsável pelas soluções erradas que, possivelmente, poderia ter evitado, caso não tivesse se refugiado na sua vida serena de cientista<sup>96</sup>.

Em vista de uma análise crítica sobre as principais questões e riscos que envolvem a aplicabilidade inescrupulosa do conhecimento científico, tal como se empregou a energia atômica, percebe-se que toda a conjuntura científica foi além do respeito à vida. Infelizmente, em muitos casos, “a dimensão da dominação da ciência é reforçada pela intervenção estatal em favor dos interesses do capital privado”<sup>97</sup>, do poderio militar e da hegemonia científico-tecnológica sobre as nações economicamente menos favorecidas. Nesse sentido, o cientista passou a exercer o poder de seu saber numa atuação direta, a fim “de

<sup>96</sup> - HEISENBERG, 1999:265-6.

<sup>97</sup> - FREITAG, *in* MOREL, 1979:20.

favorecer ou matar definitivamente a vida<sup>98</sup> não só humana mas também de outras espécies. Portanto, a produção do conhecimento científico, principalmente no campo específico da física atômica, foi além de uma problemática epistêmico-metodológica, pois suas ramificações alastraram-se pelos mais diversos segmentos sociais, políticos, econômicos, militares, assim como inaugurou a necessidade de uma emergência ética<sup>99</sup> em escala planetária.

Inegavelmente, a ciência, a partir do curso da modernidade, trouxe consideráveis benefícios para a humanidade. Mas por outro lado, principalmente no que diz respeito à consolidação de um 'senso comum crítico',

*as filosofias do conhecimento parecem actualmente desfavorecidas. O esforço de saber parece maculado pelo utilitarismo; os conceitos científicos, todavia tão bem harmonizados, são considerados apenas com o valor de utensílios. O homem de ciências, de pensamento tão obstinado e tão ardente, de pensamento tão vivo, é apresentado como um homem abstracto. Cada vez mais, todos os valores do homem estudioso, do homem engenhoso, são desacreditados<sup>100</sup>.*

Além disso, nas circunstâncias atuais, não se pode mais voltar atrás em se tratando do forte elo de dependência que a sociedade ocidental adquiriu em relação às soluções e

feitos técnico-científicos. O homem ocidental absorveu de forma extremada a perspectiva reducionista do empirismo baconiano e do mecanicismo cartesiano e, no percurso histórico da modernidade, tornou-se extremamente dependente dos resultados 'positivos' da ciência enquanto referencial de verdade e de solução de uma vasta gama de problemas modernos, o que limitou a percepção alternativa de uma visão escatológica/teleológica sobre a problemática do conhecimento humano.

A modernidade forjou o mito<sup>101</sup> do cientista "absoluto" em conformidade com o paradigma de uma ciência também absoluta. Todavia, "não se trata de contestar a validade da ciência, mas de torná-la problemática e autocrítica. O que se contesta é a sua pretensão à absolutidade<sup>102</sup> juntamente com sua aplicabilidade imperativa, unilateral e, às vezes, catastrófica. No contexto geral da instituição científica, constata-se que tal

paradigma, que agora está retrocedendo, dominou nossa cultura por vários séculos, durante os quais modelou a moderna sociedade ocidental, influenciando significativamente o restante do mundo. Ele consiste numa série de idéias e de valores, entre os quais a concepção do universo como um sistema mecânico composto de blocos de construção elementares, do corpo humano como uma máquina, da vida como uma luta competitiva pela existência, a crença num ilimitado

<sup>98</sup> - FOUCAULT, 1979:11.

<sup>99</sup> - Cf. SAGAN, 1996:406.

<sup>100</sup> - BACHELARD, 2001:21.

<sup>101</sup> - Vide ALVES, 1986:11.

<sup>102</sup> - PENZO & GIBELLINI, 2000:242.

progresso material a ser conquistado mediante o crescimento econômico e tecnológico...<sup>103</sup>.

A pretensão de dominação irrestrita sobre a natureza, seguida de perto pela “Grande Promessa de Progresso Ilimitado”<sup>104</sup> da moderna cultura ocidental, cujo respaldo se legitima numa arriscada “fé incondicional no poder da razão”<sup>105</sup>, teve como consequência mais imediata uma exaltada crença<sup>106</sup> nos poderes positivos da ciência. A dominação sobre a natureza e o forte avanço industrial, seqüenciado pela criação de novos valores e ideais de progresso, colocou o homem diante de um arriscado curso histórico, cuja situação paradoxal tanto pode favorecer o desenvolvimento humano quanto pode custar os longos e duros séculos de evolução<sup>107</sup> biológica e cultural do *homo sapiens*.

Nesse sentido, muitas das “grandes promessas da modernidade permanecem incumpridas ou o seu cumprimento redundou em efeitos perversos”<sup>108</sup> para os mais variados segmentos e aspectos que envolvem as complexas questões econômicas, ecológicas, sociais, morais, éticas, políticas e até mesmo biológicas. Nesse dramático para-

doxo em que a civilização ocidental apostou seu pretensioso modelo de desenvolvimento, inexoravelmente, levou a humanidade a ter que se “defrontar com a real ameaça de extinção da raça humana e de toda a vida no planeta”<sup>109</sup>, fato que culminaria na maior tragédia para todas as espécies e, por conseguinte, para o trágico fim do próprio espírito humano.

### 3. A relevância do processo de desdogmatização da ciência na cultura ocidental

No contexto histórico ocidental, o conhecimento institucional quase sempre esteve prescrito nas entrelinhas das relações [e do exercício] de algum tipo de poder. Mesmo que o conceito de poder não seja o mesmo entendido segundo as implicações da modernidade, ainda se pode detectar que todo saber fundamenta e sustenta tanto uma conjuntura quanto uma relação de poder. Implícita ou explicitamente, seja no âmbito religioso ou no contexto secular, as influências do saber emergente sempre determinaram a manutenção e a mudança de perspectiva epistemológica do curso histórico (e vice-versa).

Nesse caso, a ciência moderna se consolidou como o principal marco gnosiológico da cultura ocidental. Apesar de se constituir distintamente do saber religioso, tanto em essência quanto em princípios epistemológicos, o saber científico se constituiu como a nova religião da modernida-

<sup>103</sup> - CAPRA, 2000:22.

<sup>104</sup> - Vide FROMM, 1977:23.

<sup>105</sup> - EHRENFELD, 1992:03.

<sup>106</sup> - Segundo Popper, “a crença nunca é racional. Racional é suspender a crença” (*In OLIVA*, 1993:20).

<sup>107</sup> - DOBZHANSKY, 1968:26.

<sup>108</sup> - SANTOS, 2001:23.

<sup>109</sup> - CAPRA, 2002: 19.

de. Porém, como construção humana, a ciência trouxe “as glórias e as misérias próprias do ser humano”<sup>110</sup>, visto que mais uma vez o homem se mostrou disposto a matar em nome de suas crenças e interesses. Porém, ao se instaurar uma incursão arqueológica sobre tais pressupostos do dogmatismo e autoritarismo científicos, coloca-se “sob suspeita todo o projeto iluminista da modernidade, [sob o pretexto do mesmo] ter construído o saber como uma arma de poder, sustentando, dessa forma, a opressão exercida, em todas as frentes, sobre as pessoas, por outras pessoas, grupos sociais, instituições e pelos mais diversos aparelhos da sociedade”<sup>111</sup> moderna.

Transpondo as implicações do saber religioso em função de explicar o homem e o mundo, o conhecimento científico inaugurou a supremacia da razão sobre as questões concebidas pela fé, ao passo que um novo referencial de verdade se consolidou em conformidade com os paradigmas científicos, substituindo as tradicionais especulações da fé por investigações e experimentações fundadas em rigorosos procedimentos metodológicos. Nesse sentido, “a ciência [suscitou] um mundo, não mais por um impulso mágico, imanente à realidade, mas antes por um impulso racional, imanente ao espírito”<sup>112</sup> ‘evolutivo’ do gênio humano.

---

<sup>110</sup> - MORAIS, 1988:23.

<sup>111</sup> - SEVERINO, *in* GUIRALDELLI, 2000:287.

<sup>112</sup> - BACHELARD, 2000:19.

A ciência moderna rompeu com as estruturas puramente especulativas do saber religioso e construiu uma nova concepção de homem-mundo. Portanto, um novo conhecimento passou a ser produzido e modelado pela vontade humana, desafiando a mão de Deus e interferindo pretensiosamente nos mistérios da natureza, anteriormente ocultados ou ignorados segundo os parâmetros da fé. A partir de então, o mundo foi desvelado pelas surpreendentes investidas científicas, cujo desfecho mais significativo do ponto de vista epistemológico foi a construção de um novo referencial de verdade.

O saber religioso, como forma de explicação e manutenção da ordem gnosiológica outrora estabelecida na cultura ocidental, foi superado pelo conhecimento científico que emergiu no vigor da modernidade<sup>113</sup> como uma nova promessa e construto de uma verdade racionalmente estratificada. Nesse sentido, o homem moderno incorporou a dinâmica do saber científico e se fez conduzir pelos imperativos racionais que decretaram a morte de Deus em função do estabelecimento da ciência (moderna) como novo referencial epistemológico e de poder. Por conseguinte, o “poder da ciência não pode ser negado: ela nos deu computadores e jatos, vacinas e bombas termonucleares, tecnologias que, para o bem ou para o mal, alteraram o curso da história”<sup>114</sup> de forma significativa, segundo a concepção de um ‘novo espírito hu-

---

<sup>113</sup> - *Vide* CANDILLAC, 1995.

<sup>114</sup> - HORGAN, 1998:14.

mano', cuja pretensão de dominação do mundo superou as mais remotas ambições existentes antes da modernidade.

No curso do processo histórico, delimitadamente a partir do séc. XVII, o homem ocidental sistematizou e institucionalizou a produção do conhecimento segundo os paradigmas científicos da modernidade que, conseqüentemente, romperam com a tradição medieval<sup>115</sup> ao consolidar uma nova conjuntura epistemológica. Entretanto, essa inovadora concepção de verdade fundada em referenciais científicos não trouxe garantia de um conhecimento definitivo ancorado em um caos livre de turbulências, apesar das promessas de construção de uma nova era segundo os 'poderes ilimitados' da ciência emergente. Por outro lado, uma visão crítica sobre essa nova forma de conhecimento dá conta de que o surgimento da ciência moderna não foi um episódio sobre-humano ou transcendente aos limites situacionais da história humana.

Por outro lado, entende-se que a constituição dessa 'revolucionária' maneira de apreender e produzir conhecimentos, nos moldes em que se definiu a ciência moderna, se deu no âmbito de uma época em processo de transição seguida de perto por turbulentas crises religiosas e epistêmicas. Apesar da superação de muitos dos principais problemas que envolveram a ciência no curso da

<sup>115</sup> - Vide LIBERA, 1999.

modernidade, deve-se ter em mente que ela "está longe de ser um instrumento perfeito de conhecimento. [Entretanto,] é apenas o melhor que [se tem]. Nesse aspecto, como em muitos outros, ela se parece com a democracia. A ciência, por si mesma, não pode defender linhas de ação humana, mas certamente pode iluminar as possíveis conseqüências de linhas alternativas de ação"<sup>116</sup> e as reais possibilidades de transcendência dos reais e intrigantes limites do conhecimento científico/tecnológico.

A construção da verdade a partir dos parâmetros da investigação científica alcançou êxito em importantes áreas do saber humano. Em outro aspecto, a dogmatização do conhecimento científico chegou aos extremismos de uma enfática predileção por "uma verdade considerada como absoluta"<sup>117</sup>, que não levou em consideração a relevância do homem enquanto sujeito de outras formas de conhecimento e aceções de verdade.

A partir de uma breve análise da trajetória de sucesso e dos limites da ciência na sociedade ocidental, certifica-se que pesa sobre a instituição científica o legado de uma civilização que se colocou "numa [perigosa] encruzilhada da História humana"<sup>118</sup>. A situação paradoxal de "um momento tão perigoso e tão promissor"<sup>119</sup> vivenciado pela humanidade, especialmente a partir do século XX, cobra

<sup>116</sup> - SAGAN, 1996:41.

<sup>117</sup> - In JAPIASSU, 1991:19.

<sup>118</sup> - SAGAN, 1985:54.

<sup>119</sup> - *Id.*, *ib.*:54.



da ciência a responsabilidade de ter promovido o homem à “primeira espécie a ter a evolução”<sup>120</sup> em suas mãos, ao mesmo tempo em que viabilizou “os meios de promover”<sup>121</sup> sua autodestruição em escala planetária, assim como o extermínio ‘inadvertido ou intencional’ de toda edificação histórico-cultural humana e de todo ecossistema global.

Portanto, é importante ressaltar que a utilização do saber científico para a prática inescrupulosa de ações destrutivas incorporou ao seu discurso competente o exercício do poder ideológico em consonância com as arrogantes pretensões de dominação e exploração da natureza, principalmente a partir do momento em que a sociedade ocidental moderna optou “pelos pressupostos do poder humano”<sup>122</sup> sem considerar os limites e os riscos inerentes a sua própria condição natural.

Nessa perspectiva, entende-se que “quando a ciência tem a última palavra”<sup>123</sup> no sentido de legitimar e determinar a validade de uma verdade, preferencialmente, “ela se torna o lugar privilegiado da ideologia no mundo [moderno e] contemporâneo”<sup>124</sup>, sobretudo quando protagoniza um discurso de índole dogmática e absolutista. Nessa perspectiva, a ideologia é a manifestação evidente de “um discurso que se desenvolve

sobre o modo da afirmação, da determinação, da generalização e da redução das diferenças”<sup>125</sup> entre as diversas concepções de verdade, cujo efeito mais visível é o apontamento de uma concepção epistemológica uniforme e incontestável, tal como sucedeu com os pressupostos científicos nos moldes da cultura positivista, extensivamente dominante na civilização ocidental.

Constata-se, a partir do ponto de vista em questão, que ‘saber’ e ‘poder’ se entrelaçam numa complexa teia de interesses no campo das relações entre quem sabe e quem determina para que e o que se deve saber, assim como qual será a estratégia do discurso que deve circunscrever o saber do ‘especialista’, sua ideologia e o exercício de seu poder intelectual. Portanto, pode-se dizer que a principal finalidade da ideologia, aqui entendida prioritariamente na esfera científica, consiste em manipular e cercear a construção de uma concepção crítica aberta ao diálogo epistemológico que se deveria estruturar a partir da pluralidade de concepções e de verdades sobre o binômio homem ⇔ mundo.

### **3.1 Implicações do discurso competente no contexto da ciência e da cultura ocidental**

Portanto, constata-se em concordância com Marilena Chauí, que “a ciência (...) oferece a imagem de um objeto manipulado e inteiramente mani-

<sup>120</sup> - *Id.*, *ib.*:54.

<sup>121</sup> - *Id.*, *ib.*:54.

<sup>122</sup> - EHRENFELD, 1992:15.

<sup>123</sup> - CHAUI, 1997:32.

<sup>124</sup> - *Id.*, *ib.*:32.

<sup>125</sup> - *Id.*, *ib.*:32.

pulável”<sup>126</sup>, cuja produção se dá “pelas próprias operações científicas”<sup>127</sup>, às quais se pode atribuir o poder singular do conhecimento especializado. Ainda em consonância com a asserção supramencionada, pode-se afirmar que “a ciência mantém e reforça o desejo da ideologia de coincidir com aquilo que é proferido pelo seu próprio discurso, pois o que ela profere (como ideologia), ela mesma (como ciência) construiu”<sup>128</sup> em seu campo de poder e de saber especificamente delimitado. Nesse sentido, a instituição científica é um *corpus* fidedigno na luta pela manutenção de seu *status* e de sua competência epistemológica, mesmo que se faça necessária a implementação de uma nova corrente ideológica em seu campo de atuação e construção de novos referenciais de verdade ou de poder epistemológico.

O discurso ideológico incorporado ao conhecimento padronizado pela instituição científica estabeleceu critérios próprios de legitimação da verdade e assumiu papel decisivo na efetivação de uma práxis inibidora do pensamento crítico. De outro lado, entende-se que também “a ideologia [científica] não tem história”<sup>129</sup> e que sua operação “por excelência consiste em permanecer na região daquilo que é sempre idêntico”<sup>130</sup> e estático em relação aos seus princípios e pressupostos referenciais, cuja intencionali-

dade anula proposital e ostensivamente as possibilidades de uma história crítica sobre as ações da ciência, seguida da construção de uma consciência dialógica no âmbito da práxis científica de um modo geral.

Nessa linha de abordagem, entende-se que “a Ciência emergiu na mente popular como o principal meio de penetrar nos segredos do universo”<sup>131</sup>, sobretudo quando sua competência específica se concretiza em respostas e expectativas ‘salvíficas’ para a solução dos principais problemas do mundo atual. Por outro lado, a roupagem de “muitas das fraudes [modernas e] contemporâneas [apresentam] um aspecto científico”<sup>132</sup> e cientificista, assim como suas motivações ideológicas carregam traços semelhantes às verdades messiânicas do saber religioso, ulteriormente determinante na tradição ocidental. De outro lado, “pode-se afirmar que a pseudociência é adotada na mesma proporção em que a verdadeira ciência é mal compreendida”<sup>133</sup>, fato que expõe o verdadeiro conhecimento científico a grandes desafios, tanto em sua aplicabilidade prática quanto respeito a um criterioso entendimento de seu conteúdo teórico.

Por conseguinte, as “ortodoxias intelectuais, ainda que científicas”<sup>134</sup>, juntamente com os “sistemas de poder rigidamente hierarquizados (...) por imperativos de competência

<sup>126</sup> - *Id.*, *ib.*:33.

<sup>127</sup> - *Id.*, *ib.*:33.

<sup>128</sup> - *Id.*, *ib.*:33.

<sup>129</sup> - *Id.*, *ib.*:29.

<sup>130</sup> - *Id.*, *ib.*:29.

<sup>131</sup> - SAGAN, 1985:60.

<sup>132</sup> - *Id.*, *ib.*:60.

<sup>133</sup> - *Id.*, 1996:30.

<sup>134</sup> - OLIVA, 1999:52

[também] passam por processos de desestabilização 'formalmente' idênticos na ciência e na sociedade"<sup>135</sup> em geral. Todavia, tanto no âmbito religioso quanto no contexto secular, o fim de uma ortodoxia não significa necessariamente o fim de uma ideologia ou, mais especificamente, de uma práxis arraigada em concepções messiânico-cientificistas. Porquanto, seja em seu campo de competência legítima ou a partir de seu delineamento ideológico, a ciência apreende profundamente a relação entre 'saber e poder ["saber é poder"]', principalmente quando 'sagrou' o cientista com o poder do saber [de saber] e de determinar a maneira correta de pensar segundo um estatuto pré-estabelecido institucionalmente. Assim, "a ciência e os cientistas estão freqüentemente a serviço do poder constituído (...), fazendo evoluir a natureza do poder e dos que o exercem. A ciência [, juntamente com os pressupostos de sua institucionalidade,] têm uma influência crescente sobre a fonte do poder e sobre as formas de seu exercício"<sup>136</sup> no âmbito sociopolítico.

Dessa forma, o poder que se exerce na dimensão da esfera científica é, sobretudo, uma forma de poder dependente de uma visão ideológica sobre aquilo que se afirma como verdade. É nesse sentido que as implicações ideológicas do conhecimento científico se estabelecem como problemáticas carentes de uma crítica sobre suas práticas e seu discurso

<sup>135</sup> - *Id., ib.*:52.

<sup>136</sup> - TRINDADE, 1999:19.

competente. Portanto, estabelecer uma crítica às relações existentes entre saber e poder não consiste em suprimir o discurso científico no campo de suas ramificações ou especialidades mas, de outro modo, deve-se empenhar esforços e ações a fim de abrir canais de diálogo e garantir as possibilidades de circunscrever um discurso menos autoritário e reducionista em relação às verdades científicas.

### **3.2 Considerações sobre o poder e a ideologia da ciência segundo uma visão epistemológica crítica**

Poder e ideologia se somam como duas categorias 'inerentes' à instituição do conhecimento científico e jamais podem ser desligadas em se tratando de suas implicações no contexto sociopolítico moderno e contemporâneo. A partir dessa perspectiva, especialmente quando se faz uma investigação 'arqueológica' nos estratos históricos da modernidade, pressupõe-se que a consciência crítica seja capaz de romper com as pretensões de um saber definitivo e absoluto, cuja intencionalidade sempre foi associada a uma aspiração de superar as crises e os fracassos eminentes ao contexto epistemológico. Por outro lado, a noção de crise epistemológica não pode, por uma questão de princípios ontometodológicos, se desvincular do processo de construção da verdade científica. Nesse sentido, a somatória dos benefícios de uma crise epistemológica se sobrepõe a toda prerro-

gativa de pontificado da ciência no trono de uma verdade absoluta, pois “as crises de crescimento do pensamento implicam uma reorganização total do sistema de saber”<sup>137</sup>, assim como abre caminho para uma epistemologia sistêmica, em vez de se limitar a uma abordagem ortodoxa.

Em síntese, o que caracteriza uma verdade construída num espaço crítico [de crise] é que ela não deve ser nem permanente nem absoluta. Por outro lado, essa mesma verdade pode percorrer um longo curso histórico e não perder sua validade epistemológica, o que não significa uma estabilidade perene ou inabalável; mas que “sobrevive porque está [baseada] em sólidos argumentos empíricos e racionais”<sup>138</sup>, a exemplo de partes da obra de Newton e de algumas “questões filosóficas”<sup>139</sup> levantadas por Descartes e outros pensadores. Entretanto, a partir de um ponto de vista crítico e reconstrutivo do conhecimento científico sobre essa questão, não se pode negar que, a partir “de Einstein, Bohr e Heisenberg foi preciso admitir que o conhecimento científico, que depois de Newton parecera universal e absoluto, era limitado e provisório”<sup>140</sup>, o que não significa dizer que todo conhecimento é facilmente refutável ou vulnerável às primeiras testagens epistêmicas, expressão essa de uso corrente na epistemologia popperiana.

<sup>137</sup> - BACHELARD, 1996:20.

<sup>138</sup> - SOKAL & BRICMONT, 1999:21.

<sup>139</sup> - *Id.*, *ib.*:21.

<sup>140</sup> - TARNAS, 2001:381.

A dinâmica que promove o desenvolvimento da ciência não está localizada em um lugar específico e determinado, mas encontra-se interagida com as mais diversas realidades do contexto histórico. Nesse sentido, entende-se que a busca pela verdade científica, no mais profundo sentido de uma teleologia gnosiológica, se dá segundo os mais diversos interesses e motivações, visto que, assim como outros seres humanos, também “o cientista luta continuamente por prestígio e sucesso”<sup>141</sup> pessoal/profissional/acadêmico. Portanto, a ciência não está comprometida somente com uma única ideologia, mas suas implicações se entrelaçam numa teia de concepções e visões distintas de mundo, principalmente ao fundamentar o processo das decisões institucionais/individuais fora de seu campo de atuação legitimamente institucional ou particular.

O modelo de verdade instituído pela ciência moderna se deu a partir de uma concepção reducionista e uniformizadora, fato que sucedeu semelhantemente a uma espécie de ‘monoteísmo epistemológico’, sobretudo ao desprestigiar outras possibilidades de busca da verdade, a exemplo do radicalismo positivista perpetrado nos principais segmentos da cultura ocidental. Nesse sentido, “quando Augusto Comte saúda, como todo o século XIX, a “revolução” científica e o advento do “estado positivo” (...), está confiando à ciência o encargo de garantir, na ordem religiosa e política, a substituição dos mi-

<sup>141</sup> - MOREL, 1979:10.

tos ou ideologias obsoletos”<sup>142</sup> em função do estabelecimento de um novo paradigma epistemológico: o Positivismo.

Historicamente, a ciência moderna dogmatizou suas verdades em função de não enfraquecer seu poder e não perder seu pontificado no campo dos saberes específicos, ou seja, o sentido ‘oculto’ de seu poder. Apesar dos ventos que sempre sopraram em direção da instabilidade científica, a ciência ainda continua sendo o principal referencial de saber no contexto moderno-contemporâneo, sobretudo na tentativa de justificar as conquistas da razão ocidental. Embora, somente a partir da ciência é que o futuro passou a afigurar-se temeroso e ameaçador seja para o homem seja para o mundo, isto é, como um todo sistêmico.

Portanto, o

limiar do século XXI [desenhou] o panorama aterrador da ameaça mundial aos interesses da vida em geral: a espiral armamentista, a difusão incontrolada de armas nucleares, o empobrecimento estrutural dos países em desenvolvimento, o desemprego e os desequilíbrios sociais crescentes nos países desenvolvidos, problemas com o meio ambiente sobrecarregado, altas tecnologias operadas às raias da catástrofe, dão as palavras-chave que invadiram a consciência pública atra-

<sup>142</sup> - CHRETIEN, 1994:13.

vés dos meios de comunicação de massa.<sup>143</sup>

Ao se fazer um resgate genealógico da história da ciência, nota-se que ela se firmou a partir de uma versão positiva e outra negativa. Segundo sua postura positiva, o seu poder ideológico é assegurado ao afirmar e confirmar determinada verdade, atribuindo a ela uma legitimidade epistemológica de caráter sempre afirmativo, garantindo a sustentabilidade dos seus pressupostos metodológicos. Por outro lado, ao negar outras formas de conhecimento a ciência reforça as verdades garantidas segundo as prerrogativas já mencionadas, o que justifica a supremacia da verdade científica em relação à quela verdade que teve sua validade negada/anulada. Portanto, a ciência se sobrepõe de forma imperativa e unilateral sobre outras vertentes de conhecimento, sem levar em consideração as possibilidades efetivas de uma relação *dia-lógica*, tanto na forma afirmativa quanto negativa de suas intervenções.

Em suma, não se pretendeu discutir o conteúdo das diversas concepções de verdade mas demonstrar como se deu, em linhas gerais, a construção da verdade científica no âmbito da modernidade. Ao entender que a ciência não pode ser neutra, na mesma perspectiva se afirma que a construção e a aplicação da verdade científica não pode ser alienada ou desca-

<sup>143</sup> - HABERMAS, 1987:104.

racterizada de suas implicações ideológicas e sociopolíticas. Nesse sentido, entende-se que a verdade científica conquistou um lugar central na dinâmica do conhecimento produzido na modernidade, ao passo que todo saber, em sua forma legítima ou ideológica, se justifica como ‘verdadeiro’ e confiável. Entretanto, não se deve ignorar que, tanto na obscuridade do “eu” quanto no vasto círculo do espírito humano, “o adversário da verdade é o desejo de poder”<sup>144</sup> e de absolutização do conhecimento.

Por conseguinte, uma análise epistemológica e crítica da ciência moderna não pode se esgotar em breves asserções sobre o discurso ou a ideologia científica, mas deve ser contínua e aberta a uma permanente investigação sobre seus pressupostos epistêmico-metodológicos. Pois, toda vez que um conhecimento deixa de ser perturbado em sua estabilidade absoluta ou em seu sono dogmático, bem como em “seus argumentos de autoridade”<sup>145</sup>, o mesmo tendência a se consolidar como permanentemente seguro e válido. Portanto, a busca da verdade como instrumento de edificação e evolução da história humana se faz importante meio de compreensão do mundo e do homem. Tal procedimento, em vez de denegrir a ciência a meros ‘achismos’, meritoriamente deve apontar para um entendimento crítico da aventura do *homo sapiens* ao longo da construção de suas verdades, dentre elas a ‘verdade científica’. Re-

conhecidamente, numa forma sem precedente na história da racionalidade humana, a ciência contribuiu para o entendimento do *que* é o homem e, numa perspectiva onto-epistêmica, certamente dará grandes contribuições para, também, se *compreender quem* é o homem e o *qual* é seu verdadeiro *fim*.

### Considerações finais

As questões relativas ao conhecimento, quase sempre, perturbaram o sono da razão. Juntamente com as mudanças ocorridas no campo epistemológico ao longo da história humana, é bom lembrar que importantes transformações também ocorreram na esfera sócio-econômico-cultural. Isto posto, entende-se que tais acontecimentos sucederam devido ao fato do homem não ser uma entidade extraterritorial na contextualidade histórica, principalmente se se considerar a forte relação do espírito humano com a permanente busca da verdade e da consolidação de suas convicções epistemológicas.

Diante do exposto, é importante ressaltar a importância e a relevância de se estabelecer uma criteriosa análise crítica sobre as bases daquilo que se convencionou denominar de conhecimento científico. Para tanto, esse conhecimento não pode ser abordado segundo as restrições nem de uma concepção dogmática nem de um reducionismo estéril. Mas, em outro sentido, deve-se abrir caminhos que

<sup>144</sup> - JASPERS, 1999:96.

<sup>145</sup> - SAGAN, 1996:42.

levem a uma profunda compreensão histórica e epistemológica das principais causas e conseqüências relativas à 'formação do espírito científico', como bem coloca Bachelard, sem deixar de lado os limites e a imprevisibilidade 'natural' do espírito humano frente aos desafios proporcionados pela sua relação como o mundo.

O sentido e o significado de um estudo dos fundamentos epistemológicos

Em nenhum momento a conjuntura científica deve ser analisada de forma superficial, isolada e sobreposta dogmaticamente à sua verdadeira teleologia epistêmica; pois essa práxis pode levar a uma inconsciência de seus próprios limites ou, de outro modo, a matar o *espírito crítico* e a cegar o *espírito científico* do gênio humano

Em suma, a história do homem é também a história do conhecimento. O entendimento do espírito humano, em seu profundo sentido de retorno ao *humus* original, passa pelo retorno às raízes de seus saberes. Logo, a busca da verdade deve ser uma penetração profunda nas camadas de um histórico legado do saber humano, cuja abordagem de uma epistemologia crítica amparada por uma perspectiva arqueológica aparece como importante recurso de uma investigação prudente e criteriosa sobre o conhecimento ocidental. Portanto, entender o conteúdo epistemológico da história humana é atender para os fundamentos da verdade e para o zelo de sua busca.

do conhecimento científico deve, acima de tudo, fazer entender ao homem contemporâneo a existência, em sua mente, de sérios problemas não solucionados pela ciência, assim como ainda “há zonas obscuras [e] cavernas onde ainda vivem sombras”<sup>146</sup> de uma insistente ignorância humana. Portanto, uma vez situada a importância da crítica epistemológica, assim como definido o seu *telos*; como bem coloca Rubem Alves, é extremamente proveitoso para o conhecimento humano “tomar o partido dos dissidentes”<sup>147</sup> e dos hereges que

se insurgem contra o dogmatismo científico e a verdade absoluta

Finalmente, é preciso fazer soar nas ‘cavernas onde ainda vivem [as] sombras’ da ilimitada ignorância humana as palavras de Zaratustra, em seu tom mais forte e tempestuoso: “Já é tempo de o homem estabelecer a sua meta. Já é tempo de o homem plantar a semente da sua mais alta esperança”<sup>148</sup>. Ou talvez se possa dizer também: já é tempo de o homem se tornar verdadeiramente humano e rememorar as veredas de seu saber primordial.

<sup>146</sup> - BACHELARD, 1996:10.

<sup>147</sup> - ALVES, 1999:146.

<sup>148</sup> - NIETZSCHE, 1998:33.

### Referências bibliográficas

ALVES, Rubem. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

\_\_\_\_\_. *O suspiro dos oprimidos*. São Paulo: Paulus, 1999.

ANDRADE, Maria Margarida de. *Introdução à metodologia do trabalho científico* 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BACHELARD, Gaston. *A epistemologia*. Trad. de Estela dos santos Abreu. Lisboa/Portugal: Edições 70, 2001.

\_\_\_\_\_. *O novo espírito científico*. 3. ed. Trad. De Juvenal Hahne Júnior. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

BOFF, Leonardo. *O despertar da águia: o dia-bólico e o sim-bólico na construção da realidade*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

BRITO, Emídio F. & CHANG, Luiz Harding. *Filosofia e método*. São Paulo : Loyola, 2002.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. Trad. de Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 2002.

\_\_\_\_\_. *O tao da física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental*. José Fernández Dias. São Paulo: Cultrix, 2000.



- CHALMERS, Alan. *A fabricação da ciência*. São Paulo: UNESP, 1994.
- CHAUI, Marilena. *Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- CHRÉTIEN, Claude. *A Ciência em ação*. Trad. de Maria Lúcia Pereira. Campinas : Papyrus, 1994.
- CONDILLAC, Maurice de. *Gêneses da modernidade*. Trad. de Lúcia C. Leão e Marília Pessoa. Rio de Janeiro : Ed. 34, 1995.
- DANCY, Jonathan. *Epistemologia contemporânea*. Trad. de Teresa Louro Pérez. Rio de Janeiro : Edições 70, 1990.
- DESCARTES, René. *Discurso do método*. Maria Ermantina Galvão. São Paulo : Martins Fontes, 1996.
- DOBZHANSKY, Theodosius. *O Homem em evolução*. São Paulo : Polígono/EDUSP, 1968.
- DUARTE Jr., João-Francisco. *Fundamentos estéticos da educação*. 4. ed. Campinas : Papyrus, 1995.
- EHRENFELD, David. *A arrogância do humanismo*. Trad. de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro : Campus, 1992.
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. Trad. de Roberto machado. 1. ed. Rio de Janeiro : Graal, 1979.
- FROMM, Erich. *Ter ou ser?* Trad. de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro : Zahar, 1977.
- GALILEI, Galileu. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico & copernicano*. Trad. de Pablo Rubén Mariconda. São Paulo : Discurso Editorial, 2001.
- GARAUDY, Roger. *Deus é necessário?* Trad. De Ana Luisa Borges. Rio de Janeiro : Zahar, 1995.
- GUIRALDELLI, Paulo Jr. (Org.). *O que é filosofia da educação?* 2. ed. Rio de Janeiro : DP&A, 2000.
- HABERMAS, J. *A nova intransparência*. Novos Estudos CEBRAP, n. 18 set. 1987.
- HEISENBERG, Werner. *Física e filosofia*. Trad. de Jorge Leal Ferreira. 4. ed. Brasília : Universidade de Brasília, 1999.

HENRY, John. *A revolução científica: e as origens da Ciência Moderna*. Trad. de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro : Jorge Zahar, 1998.

HORGAN, John. *O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico*. Trad. de Rosaura Eichemberg. São Paulo : Companhia das Letras, 1998.

JAPIASSU, Hilton. *A Revolução científica moderna*. Rio de Janeiro : Imago, 1985.

\_\_\_\_\_. *As paixões da ciência*. São Paulo : Letras & Letras, 1991.

\_\_\_\_\_. *A pedagogia da incerteza*. Rio de Janeiro : Imago, 1983.

JASPERS, Karl. *Introdução ao pensamento filosófico*. Trad. de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo : Cultrix, 1999.

KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa*. 18. ed. Petrópolis : Vozes, 1997.

KUHN, Thomas S. *A Estrutura das revoluções científicas*. Trad. de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 5. ed. São Paulo : Perspectiva, 2000.

LIBERA, Alain de. *Pensar na idade média*. Trad. de Paulo Neves. São Paulo : Ed. 34, 1999.

MERQUIOR, José Guilherme. *O véu e a máscara: ensaios sobre cultura e ideologia*. Trad. De Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo : T. A. Queiroz, 1997.

MORAIS, Régis de. *Filosofia da ciência e da tecnologia*. 6. ed. Campinas : Papyrus, 1988.

MOREL, Regina L. De Moraes. *Ciência e estado: a política científica no Brasil*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.

NIETZSCHE, Friedrich W. *Assim falou Zaratustra: um livro para todos e para ninguém*. 9. ed. Trad. de Mário da Silva. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 1998.

OLIVA, Alberto. *Ciência & sociedade: do consenso à revolução*. Porto Alegre : EDIPURS, 1999.

\_\_\_\_\_. *Entre o dogmatismo arrogante e o desespero cético: a negatividade como fundamento da visão de mundo liberal*. Rio de Janeiro : Instituto liberal, 1993.

PENZO, Giorgio & CIBELLINI, Rosino (Org.). *Deus na filosofia do século XX*. Trad. de Roberto Leal Ferreira. 2. ed. São Paulo : Loyola, 2000.

PERRY, Marvin. *Civilização ocidental: uma história concisa*. 2. ed. Trad. de Waltensir Dutra e Silvana Vieira. São Paulo : Martins Fontes, 1999.

POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. Trad. de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo : Cultrix, 2002.

RODIS-LEWES, Geneviève. *Descartes e o racionalismo*. Trad. de Jorge Oliveira Baptista. Porto : RÉS, s/d.

SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro*. Trad. de Rosaura Eichenberg. São Paulo : Companhia das Letras, 1996.

\_\_\_\_\_. *O romance da ciência*. Rio de Janeiro : Francisco Alves, 1985.

SALOMON, Délcio Vieira. *Como fazer uma monografia*. São Paulo : Martins Fontes, 2001.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática* . 3. ed. São Paulo : Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro : Graal, 1989.

SOKAL, Alan & BRICMONT, Jean. *Imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*. Trad. de Max Altman. Rio de Janeiro : Record, 1999.

TARNAS, Richard. *A epopéia do pensamento ocidental: para compreender as idéias que moldaram nossa visão de mundo*. 4. ed. Trad de Beatriz Sidou. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2001.

TRINDADE, Hégio. *Universidade em ruínas: na república dos professores*. 2. ed. Petrópolis : Vozes, 1999.