

A CIÊNCIA POSITIVISTA: O Mundo Ordenado

Manoel Moacir de Farias Chaves Filho¹

Faculdades Integradas de Maringá
Centro de Ensino Superior de Maringá

Suzana Maria Lucas de Farias Chaves²

Universidade Paranaense
Faculdades Integradas de Maringá
Centro de Ensino Superior de Maringá

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo realizar uma discussão crítica sobre o desenvolvimento da ciência através da história, contextualizando os elementos que dão origem à ciência positivista. Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico sobre o tema em questão, sistematizando algumas observações e reflexões referentes a este processo. Pode-se dizer que as características desta concepção de ciência estão presentes no pensamento humano da atualidade. Dois aspectos são destacados: **a)** a ciência positivista mudou a perspectiva que o homem tinha de si mesmo e do universo, e de sua relação para com este; e **b)** a ciência proposta por Comte, apresentava limitações na medida em que não tinha respostas para muitos problemas enfrentados pela sociedade, uma vez que, requeiram soluções políticas, sociais e não somente científicas ou técnicas. Em função dessa limitação, surgem propostas diferentes para a ciência: transformar-se num meio através do qual o cientista passe de sujeito da pesquisa e controle social para um sujeito participante, que se inclua no processo de pesquisa. É necessário então que se procure desenvolver novas formas de ação, diferentes das propostas pela ciência positivista.

Descritores: ciência; positivismo; conhecimento científico.

THE POSITIVIST SCIENCE: The Orderly World

ABSTRACT: The objective of this work is to undertake a critical discussion about science's development through history, contextualising the element that give the origin of the positivist science. Consequently, we have done a bibliographical research on the theme in question, systematizing some observations and reflections concerning this process. It is possible to say that the characteristics of this conception of science are present in the current human thought. Two aspects are highlighted: **a)** the positivist science has changed the perspective that man had about himself and the universe, and his relation with it. **b)** The science proposed by Comte, presented limitations once it did not have the answers to many of the problems faced by society, since they require social and political solutions and not only scientific and technical. Due to these limitations, different proposals to science have surged: to become the means by which the scientist move from being the agent of research and social control to a participant element including himself in the research process. It is necessary then that new ways of actions are developed, different from those proposed by the positivist science.

Index terms: science, positivism, scientific knowledge.

¹ Docente do Curso de Psicologia das Faculdades Integradas de Maringá-Faimar do Centro de Ensino Superior de Maringá-Cesumar. Psicólogo e Mestre em Psicologia. moa@cesumar.br

² Docente do Curso de Psicologia das Faculdades Integradas de Maringá-Faimar do Centro de Ensino Superior de Maringá-Cesumar e do Curso de Psicologia da Universidade Paranaense. Mestre em Psicologia e Psicóloga. chaves@cesumar.br

Introdução

Nosso tempo é o tempo da Ciência."
(Tomanik, 1992, p. 15)

O objetivo deste ensaio é, de modo geral, o de apresentar o desenvolvimento da ciência através da história e, a partir daí, contextualizar os elementos que dão origem à ciência positivista. Para tanto, destacaremos, de início, algumas observações referentes a este processo.

Os séculos XV, XVI e XVII são aqueles, segundo PEREIRA & GIOIA (1988), que melhor representam as mudanças da passagem do sistema feudal ao sistema capitalista, nos quais as características da ciência moderna se instituem.

Como afirma CAPRA (1982),

a visão do mundo e o sistema de valores que estão na base de nossa cultura, e que têm de ser cuidadosamente reexaminados, foram formulados em suas linhas essenciais nos séculos XVI e XVII. Entre 1500 e 1700 houve uma mudança drástica na maneira como as pessoas descreviam o mundo e em todo o seu modo de pensar. A nova mentalidade e a nova percepção do cosmo propiciam à nossa civilização ocidental aqueles aspectos que são característicos da era moderna (p. 49).

Durante a Idade Média, mais especificamente até por volta da metade desse período, a definição e a concepção de ciência foram dominadas pelo pensamento da filosofia especulativa e metafísica - o teocentrismo da Igreja Católica e a concepção do mundo representada pelo *geocentrismo* de *Aristóteles* e *Ptolomeu* (CARVALHO, 1991, p. 43).

Para a Igreja, a instituição poderosa da época, Deus criou a Terra e os homens à sua imagem e semelhança. E Ele não desperdiçaria seu talento num astro qualquer, localizado na periferia do universo, mas sim naquele planeta escolhido para ser o centro de referência, em torno do qual o resto deve girar (pp. 21-22).

Segundo BERNAL (1976), somente o pensamento orientado pelo teocentrismo teria condições de apresentar respostas às indagações acerca do mundo feitas neste período e nenhum outro conhecimento poderia ser comparado ao esquema de salvação da Igreja Católica. Como afirma MORAIS (1983), neste período havia

um predomínio extremamente acentuado de preocupações religiosas e, o homem medieval estava empenhado, sobretudo, na salvação de sua alma, na chamada 'vida de depois da morte' (p. 35).

Somente no século XVI, com o sistema heliocêntrico de Copérnico (1543), que postulava não ser a Terra o centro do Universo, mas sim o Sol e que quebrava, assim, a idéia da Terra como um planeta privilegiado, é que efetivamente pode germinar a nova forma de se conceber a ciência. O surgimento de propostas como estas possibilitou a origem e crescimento do modelo de ciência que temos hoje, uma vez que, rompeu com a ciência voltada ao pensamento metafísico do período feudal. Para BERNAL (1976), o primeiro e o mais importante golpe no antigo sistema de pensamento do mundo foi desferido, portanto, por Nicolau Copérnico.

Mas foram as contribuições dos patriarcas da ciência moderna, Galileu Galilei, Francis Bacon, René Descartes e Isaac Newton - citados em BERNAL (1976), MORAIS (1983), CARVALHO (1991) e ANDERY (1988) como os precursores, *mais importantes dessa nova era* (CARVALHO, 1991, p. 43) que possibilitaram a sistematização e a instituição de um paradigma de ciência que moldou nossa cultura.

Galileu Galilei (1564-1642) destaca-se na história como um divisor de águas no pensamento científico, pois mesmo não tendo elaborado os conceitos de sistema heliocêntrico, foi o primeiro a tentar uma justificativa matemática para esse sistema. Como afirmam BARRADO et al. (1983), Galileu é quem lança as bases de uma nova metodologia científica. Seus trabalhos *mostravam o verdadeiro caminho para o conhecimento da natureza: a observação dos fenômenos tais como ocorrem e não como os explica a pura especulação* (p.95).

Seu método de estudo baseava-se na utilização da linguagem matemática, e na proposta de que os cientistas deveriam restringir-se aos estudos das propriedades que pudessem ser mensuradas nos objetos: forma, quantidade, movimento. Como afirmam BARRADO et al (1983), Galileu considerava que, *o livro da natureza está escrito em caracteres matemáticos, e que sem um conhecimento dos mesmos, os homens não poderão compreendê-lo* (p. 97).

Galileu propôs, ainda, a observação como condição metodológica para a construção do conhecimento. Para tanto, os cientistas deveriam utilizar-se dos sentidos para a obtenção de dados e de informações.

Galileu propunha que valorizássemos os sentidos, utilizássemos nossos recursos físicos como meio autêntico de veiculação do conhecimento; por isto foi enorme a inversão que ele praticou, indo ultrapassar os limites da ciência e transformando-se em uma nova atitude perante a realidade (MORAIS, 1983, p. 39).

Como afirma CAPRA (1986), os trabalhos de Galileu tornaram-se um modelo de ciência no século XVII, persistindo até os dias atuais.

Galileu, como afirma MORAIS (1983), é indicado como o iniciador da mentalidade científica sem a qual o mundo não se tornaria moderno. É, portanto, considerado o pai da ciência moderna (CAPRA, 1982, p. 50).

Enquanto Galileu (1564-1642) desenvolvia seus experimentos na Itália, Bacon (1561-1626); na Inglaterra, elaborava a teoria do método indutivo, (o método indutivo, segundo PEREIRA (1988), é um processo de eliminação que nos permite separar o fenômeno que buscamos conhecer de tudo o que não faz parte dele. Esse processo de eliminação envolve não só a observação, a contemplação do fluxo natural dos fenômenos, como também a execução de experiências em larga escala, a interferência intencional na natureza e a avaliação dos resultados dessa interferência), que garantia, na realização de seus experimentos, *extrair deles conclusões gerais, a serem testadas por novos experimentos* (CAPRA, 1982, p. 51).

Bacon configura-se como o teorizador da experimentação científica. Como afirma TOMANIK, (1992), a obra de F. Bacon, especialmente seu *Novum Organum*, tem sido considerada como o alvorecer do discurso epistemológico moderno (p. 16).

Para Bacon, o homem necessitaria disciplinar-se para conhecer e dominar a natureza.

Bacon acreditava, inicialmente, que o homem deveria dominar o conhecimento a seu favor, e afirmava: *saber é poder* (PEREIRA, 1988, p. 190). Aqui, mais do que nunca, a sua teoria antecipa a moderna forma de se produzir conhecimento científico.

Bacon dá ao conhecimento científico um sentido utilitarista. Para ele, o conhecimento científico deveria ser colocado a serviço do homem. Entendia, portanto, que o bem-estar do homem estava diretamente relacionado ao domínio do homem sobre a natureza, o que o levaria a defender a aplicação da ciência no mundo da prática.

A natureza não se vence senão quando se lhe obedece. Para vencer é preciso obedecer e para obedecer é preciso disciplinar a mente, eliminar todos os subjetivismos (BACON apud FIGUEIREDO, 1991, p. 35).

Isso representava a origem do discurso da objetividade como forma de orientar o homem em sua busca de conhecer e dominar a natureza. A objetividade proposta por Bacon é uma outra das características da ciência moderna.

BACON (1973) propõe, ainda, uma maior atenção na análise e no combate aos fatores responsáveis pelos erros cometidos no processo de produção do conhecimento. Para tanto, compara tais fatores a ídolos, que, segundo ele, existiriam na forma de pensar de todos os seres humanos.

Os primeiros, *ídola tribus* (ídolos da tribo), se consistiam nas deficiências da própria espécie

humana. Como afirma BACON apud TOMANIK, (1992),

é falsa a asserção de que os sentidos do homem são a medida das coisas. Muito ao contrário, todas as percepções, tanto dos sentidos como da mente, guardam analogias com a natureza humana e não com o universo (p. 19).

Neste ponto, Bacon divergia de Galileu, à medida que este último considerava ser possível conhecer a natureza através do uso direto dos sentidos.

Os *ídola specus* (ídolos da caverna) resultavam, segundo Bacon, da própria educação e da pressão dos costumes; os *ídola fori* (ídolos do foro), se vinculavam à linguagem e ao mau uso que dela fazemos e, finalmente, os *ídola theatri* (ídolos do teatro) decorriam da irrestrita subordinação à autoridade, às falsas teorias, de falsos sistemas filosóficos.

Bacon faz severas críticas a várias escolas filosóficas (...). Entre as críticas que fez, estão as de dogmatismo, infecundidade e esterilidade para a produção de resultados práticos, que beneficiem a vida do homem (PEREIRA, 1988, p.194).

Segundo PEREIRA (1988), Bacon acreditava que o método indutivo, para obtenção do conhecimento científico, cumpriria sua finalidade, de se colocar a serviço do homem, quando ele (o homem) utilizasse *minuciosos exercícios de observação e de catalogação de dados a respeito do objeto ou acontecimento que se pretendia conhecer* (TOMANIK, 1992, p. 20).

Para tanto, segundo TOMANIK (1992), Bacon recomendava o uso de três *tábuas* (de essência ou de presença, de desvio ou de ausência e de grau ou de comparação) que disciplinariam seu método. Segundo PEREIRA apud TOMANIK, (1992) estas *tábuas* seriam,

índice de presença, onde seriam registradas todas as condições sob as quais se produz o fenômeno; índice de ausência, que conteria as condições sob as quais o fenômeno estudado não se verifica; e finalmente o índice de graduação, contendo registros das condições sob as quais o fenômeno varia (p.21).

Essa concepção metodológica já possuía características daquilo que futuramente seria adotado como método científico ou como o meio pelo qual se poderia produzir os conhecimentos considerados úteis.

Muito embora Bacon não tenha realizado nenhum progresso nas ciências naturais, *não descobriu qualquer nova lei, não elaborou uma teoria própria em qualquer ramo de investigação* (PEREIRA, 1988, p. 191), ele foi uma espécie de ideólogo daquilo que estaria representada no mundo *máquina*. Ninguém antes dele colocou de forma tão

explicita o papel que os tempos modernos reservavam para a natureza.

Inicialmente, dizíamos que a concepção moderna de produção de conhecimentos teve suas raízes entre os séculos XVI e XVIII. Todavia, é no século XVII que o filósofo-cientista René Descartes apresentaria um método para a unificação de todo o saber. Em seu livro *O Discurso do Método*, pode-se encontrar não só a visão de mundo de Descartes, como também a forma através da qual, para ele, se deve produzir conhecimento científico. Ele afirma que,

rejeitamos todo conhecimento que é meramente provável e consideramos que só se deve acreditar naquelas coisas que são perfeitamente conhecidas e sobre as quais não pode haver dúvidas (...) Toda ciência é conhecimento certo e evidente (DESCARTES apud CAPRA, 1982, p. 53).

Para Descartes, a produção do conhecimento deveria ser efetivada através de um método que fosse capaz da descrição racional dos fenômenos naturais, num único sistema preciso de princípios mecânicos, regidos por relações matemáticas.

Para explicar sua proposta metodológica, Descartes, de acordo com RUBANO & MOROZ (1988) tomava como ponto de partida o método analítico (para CAPRA (1982), o método analítico consiste em decompor pensamentos e problemas em suas partes componentes e em dispô-las em sua ordem lógica. Esse método analítico de raciocínio é provavelmente a maior contribuição de Descartes à ciência. Tornou-se uma característica essencial do moderno pensamento científico) nas suas duas operações intelectuais fundamentais: *a intuição e a dedução*.

A intuição consiste numa apreensão de evidências indubitáveis que não são extraídas da observação de dados através dos sentidos. Tais evidências são frutos do espírito humano, sobre as quais não paira qualquer dúvida (RUBANO & MOROZ, 1988, p. 202).

Para que se pudesse estender a certeza matemática ao conjunto do saber, o método cartesiano apresentava quatro regras de utilização da intuição e dedução.

A primeira delas, segundo DESCARTES (1973), é a *regra da evidência* pela qual se deveria evitar todas as prevenções (conjunto de preconceitos) e precipitação, para acolher apenas idéias claras e distintas. Pela *regra da análise*, os problemas deveriam ser divididos no maior número possível de partes, para melhor resolvê-los. Pela *regra da síntese*, deveriam se distinguir as verdades mais simples das verdades mais complexas. Essa regra pressupõe a ordenação das partes segundo o critério da relação constante entre elas, de modo que possam ser comparadas com base na mesma

unidade de medida. Pela *regra de enunciação*, dever-se-ia selecionar exclusivamente o que fosse necessário e suficiente para a solução de um problema, evitando as omissões.

Nota-se aqui um conjunto de regras que possibilitaria o conhecimento científico, e que orientaria com precisão a visão de um mundo mais mecânico.

Assim,

tomando como modelo as figuras mecânicas dos jardins de Versailles que se moviam e produziam sons, Descartes sugeriu que o movimento corporal era o resultado de causas mecânicas semelhantes. (...) imaginou que animais e homens eram, na realidade, um tipo de máquina complicada, analogamente constituída. (...) tomou essa resposta mecânica como modelo para explicar como um estímulo ambiental externo poderia causar um movimento corporal (MILLENSON, 1975, p.24).

Descartes divulgava que o universo nada mais era que uma máquina. A natureza funcionava mecanicamente de acordo com leis matemáticas. Esse método de conhecimento tornou-se o paradigma dominante da ciência até nossos dias, pois passou a representar o modelo no qual toda produção científica deveria se basear.

a crença na certeza do conhecimento científico está na própria base da filosofia cartesiana e na visão de mundo dela derivada (...) a crença cartesiana na verdade infalível da ciência ainda é, hoje, muito difundida e reflete-se no cientificismo que se tornou típico de nossa cultura ocidental. o método de pensamento analítico de descartes e sua concepção mecanicista da natureza influenciaram todos os ramos da ciência moderna e podem ainda hoje ser muito úteis. mas só serão verdadeiramente úteis se suas limitações forem reconhecidas (CAPRA, 1982, p. 53).

Vale ressaltar que, apesar da proposta de ciência cartesiana ter servido de modelo para todas as outras ciências, foi em Newton (1642-1727) que a certeza cartesiana se consumou. Como afirma CARVALHO (1991),

o método cartesiano virou sinônimo de método científico. (...) o ideal cartesiano, no entanto, apenas realizou-se com Newton que, reunindo todas as idéias desenvolvidas a partir de Copérnico, produziu a sua grande síntese. (...) Com Newton, as leis mecânicas necessárias à consagração do 'mundo máquina' foram equacionadas e a racionalidade cartesiana teve a sua consagração.

Conclui-se, portanto, o período de substituição da antiga imagem de um mundo qualitativo, orgânico, limitado e religioso, herdado dos gregos e canonizado pelos teólogos da igreja, por outro, quantitativo, mecânico, infinitamente extenso, ilimitado e dessacralizado (p. 48-49).

Cada uma das fases do desenvolvimento do pensamento científico, apresentadas até aqui, possibilitou o desenvolvimento de uma atitude científica, estabelecendo quais seriam os critérios para a produção científica, freqüentemente ligada à maneira como se esperava que o mundo devesse funcionar. A união desses critérios foi a base para o estabelecimento de um modelo –um paradigma. Segundo KHUN (1962), a palavra paradigma pretende sugerir que certos exemplos da prática científica atual –tanto na teoria quanto na aplicação– estão ligados a modelos conceituais de mundo dos quais surgem certas tradições de pesquisa. Um paradigma significa um modelo. Por exemplo, a ciência já foi dominada pelo pensamento geocêntrico, posteriormente pelo sistema heliocêntrico de Copérnico que possibilitou um grande progresso nas ciências, depois pela física newtoniana, etc.), para a prática da ciência.

O modelo traduz a visão de mundo do momento histórico quando foi elaborado. A imersão em um modelo dominante prepara o cientista para se tornar membro de uma comunidade científica. Cada membro dessa comunidade passa a adotar o mesmo modelo de produção de conhecimento, utilizando-se das mesmas regras básicas e padrões comuns de prática científica. Foi assim na chamada Revolução Científica do século XVII, representada pela separação entre Igreja e ciência e que teve como paradigma dominante o pensamento da burguesia capitalista ascendente em sua época.

Segundo BOCK (1995), o modelo (a visão de mundo) da Igreja perdeu força para um modelo mais mecanicista e –em primeiro plano– mercantil, como afirma,

no século XIX (...) O crescimento da nova ordem econômica - o capitalismo - traz consigo o processo de industrialização, para o qual a ciência deveria dar resposta e soluções práticas no campo da técnica. A partir dessa época, a noção de verdade passa, necessariamente, a contar com o aval da ciência (...) a ciência avança tanto, que passa a ser um referencial para a visão de mundo (pp.34-35).

A ciência passa a representar, então, o sustentáculo da ordem econômica e social.

A compreensão do mundo agora está demarcada nas coordenadas da civilização tecnológica,

caracterizada pela técnica que ordena a nova forma de viver.

É Augusto Comte (1798-1857), através de sua corrente filosófico-científica denominada positivismo, que estende os pressupostos da ciência natural que nascia, no âmbito das relações humanas.

Comte vive na França num momento pós-revolucionário, quando a burguesia havia ascendido ao poder. Na primeira metade do século XIX, a luta pela manutenção do poder, por parte da burguesia, e pela sua tomada, por parte de uma crescente classe de trabalhadores, desencadeia não apenas uma série de convulsões sociais e políticas, mas também um conjunto de ideologias e sistemas que tem por objetivo dar sustentação aos vários setores em luta (ANDERY & SÉRIO, 1988, p. 379).

Segundo ANDERY & SÉRIO (1988), Comte representava a parcela mais conservadora da burguesia, tomando partido dela e estabelecendo uma linha de pensamento que significava criar condições para fortalecer este poder e impedir quaisquer ameaças, identificadas como todas as tentativas democratizantes e revolucionárias de sua época. Neste sentido, sua proposta de uma filosofia e de uma reforma da ciência tinha como objetivo sustentar ideologicamente (o termo ideologia foi criado pelo filósofo francês Destutt de Tracy, em 1801, que pretendia elaborar uma ciência de gênese das idéias. (Ver Ideologia - Enciclopédia Mirador). No entanto, na obra *Ideologia Alemã*, MARX (1986) lhe dá outro significado. O conceito de ideologia, aí aparece como concepção idealista na qual as idéias aparecem como motor da vida real; nela se encontram as concepções de religião, a moral, o direito, as doutrinas políticas etc.), o poder conquistado pela classe burguesa.

Para Comte, o conhecimento científico teria de ser baseado na observação dos fatos e nas relações entre eles. Estas relações são as descrições das leis que regem o fenômeno. Portanto, para Comte, o conhecimento científico só seria possível quando se observasse o real, o concreto. Tudo aquilo que pudesse ser provado por meio de experiências seria considerado científico. As denominações: *útil, certo, preciso, positivo, relativo e neutro*, descreveriam as qualidades do conhecimento a ser produzido a partir da filosofia de Comte. Caberia ao conhecimento científico então, reconhecer a *ordem da natureza* e utilizá-la em benefício do homem. Segundo TOMANIK (1992)

a crença nesta ordem natural, é talvez, o ponto mais importante para o desenvolvimento dos postulados de Comte. É ela quem vai determinar os

limites da atuação humana, e mesmo dirigir esta atuação (p. 26).

Comte defendia que todas as ciências deveriam utilizar-se de um método único, o positivo. Para tanto, o rigor metodológico, a padronização das condições e a possibilidade de repetição do fenômeno através de experiências, a neutralidade científica baseada na objetividade e no abandono da subjetividade, a definição operacional do objeto, a ordenação e a precisão dos dados, deveriam ser condições determinantes para se produzir um conhecimento.

Para o estudo da sociedade (o que denominou de *física social* - a sociologia), Comte propunha que o cientista deveria utilizar os mesmos procedimentos metodológicos das ciências naturais.

Segundo LOWY (1987), a filosofia positivista, em seu caráter social, fundamenta-se nas seguintes premissas:

A sociedade é regida por leis naturais, invariáveis, independentes da vontade e ação humanas e na vida social reina harmonia natural. (...) A sociedade pode ser estudada pelos mesmos métodos e processos empregados pelas ciências da natureza. (...) As ciências da sociedade, assim como as da natureza, devem limitar-se à observação e à explicação causal dos fenômenos, de forma objetiva, neutra, livre de julgamentos de valores ou ideologias, descartando previamente todas as pré-noções e pré-conceitos (p. 17).

Este modelo comtiano, que se caracteriza por idealizar uma realidade, ou melhor, uma concepção de mundo determinista, configurado em coordenadas cartesianas de um sistema perfeito e harmônico, sem imprecisões e inutilidades, foi o adotado para a produção do conhecimento científico no mundo ocidental.

Embora tenha sido importante em sua época, o positivismo de Comte ainda hoje exerce uma influência não só sobre as ciências naturais, como também sobre as ciências sociais. Sua concepção supõe que as leis sociais sejam leis naturais e que a sociedade não pode ser transformada, na medida em que é regida pela ordem da natureza.

Várias são as críticas feitas à ciência positivista. Essas críticas referem-se, de modo geral, aos valores, às idéias e aos conceitos adotados por ela.

A ciência positivista apresenta valores doutrinários (implicados de elementos normativos) tidos como verdadeiramente irrefutáveis. Portanto, tudo aquilo que não for de encontro aos interesses do sistema positivo não serve, é considerado inútil, negativo.

O Ideal de *objetividade* adotado pela ciência positivista traduz-se nas tentativas de compreensão

dos dados do mundo físico tal como eles se apresentam e não como parte da realidade percebida pelo homem.

Com base na existência desta pretensa objetividade, o positivismo prega, também, a necessidade da neutralidade dos cientistas, desprezando o meio (sócio-histórico) em que estes se encontram.

Segundo JAPIASSU (1981), se observarmos o modo de funcionamento da ciência, seu papel social, sua maneira de explicar os fenômenos e de compreender o homem no mundo, perceberemos facilmente que as condições reais em que são produzidos os conhecimentos objetivos e racionalizados, estão banhadas por uma inegável atmosfera sócio-político-cultural. E que, em outros termos, não há ciência *pura, autônoma e neutra*.

Somos levados a crer que o cientista é um indivíduo cujo saber é inteiramente racional, isento não somente das perturbações da subjetividade pessoal, mas também das influências sociais. Contudo, se o examinarmos em sua atividade real, em suas condições concretas de trabalho, constataremos que a *razão científica* não é imutável, ela muda, é histórica.

Portanto, a produção científica que se fez numa sociedade é profundamente marcada pela cultura na qual se insere; carrega em si os traços da sociedade que a gerou, reflete suas contradições, tanto em sua organização interna quanto em suas aplicações.

Um terceiro pressuposto adotado por esta concepção de ciência e que é passível de questionamento é o da *ordenação*. Para Comte, há uma ordem imutável na natureza na qual o cientista deve se basear para produzir o conhecimento científico. Somente através da ordem se pode chegar ao progresso. Como afirma Comte: *Amor por princípio e a Ordem por base; o progresso por fim* (COMTE apud ANDERY & SÉRIO, 1988, p. 378).

Esse conceito da ordenação comtiana, privilegia a concepção de um mundo linear (que segue uma única linha de pensamento), reducionista e aparentemente sem contradições. Vejamos o exemplo:

As estrelas não existiram sempre. Formaram-se a partir de massas de gás disperso. Uma vez formado, todo o sistema solar, com todas as estrelas, sofreu um processo evolutivo por etapas. Algumas estrelas, como o nosso sol, adquiriram planetas - um sistema solar. Assim nasceu a Terra. À medida que a sua superfície foi arrefecendo, foram-se formando compostos químicos, cuja formação era impossível sob alta temperatura das estrelas. Assim, a matéria começou a manifestar novas propriedades que dantes não existiam - as propriedades da combinação química. Então formaram-se compostos orgânicos a partir da complexa ligação de átomos

de carbono, e da matéria orgânica nasceram os primeiros corpos que começaram a manifestar as propriedades da vida, da matéria viva. Os organismos vivos sofreram uma longa evolução que levou eventualmente ao homem. Com o homem nasceu a sociedade humana. E continuaram a nascer novos processos (...) (CORNFORTH, 1976, pp.64-65).

Nesta perspectiva, todo conhecimento deve seguir exatamente a ordenação estabelecida pela natureza, que se encontra em contínuo progresso evolutivo.

Produzir uma ciência respaldada na ordem da natureza significa, então, produzir uma ciência sem refutação. Portanto, essa concepção de conhecimento impossibilita as perspectivas de se conhecerem os fenômenos dentro de um processo dinâmico e em constantes transformações.

As características desta concepção estão presentes no pensamento humano da atualidade. Pode-se dizer, portanto, que a ciência positivista mudou a perspectiva que o homem tinha de si mesmo e do universo, e de sua relação para com este.

A ciência proposta por Comte, como afirma BOCK (1995), *deveria dar respostas e soluções práticas no campo da técnica* (p.34). No entanto, apresentava limitações na medida em que não havia respostas para muitos problemas enfrentados pela sociedade, uma vez que requeriam soluções políticas, sociais e não somente científicas ou técnicas.

A epistemologia mais recente sustenta que é próprio da ciência proceder por conjecturas e refutações. Embora a ciência aspire à verdade, ela só pode produzir um saber provisório. Além disso, mais do que um sistema orgânico de conhecimento, a ciência é um conjunto de hipóteses, que podem ser refutáveis, sobre a realidade e de programas em competição. Fazem parte da ciência não só os aspectos lógicos, da ordem natural, mas também os psicológicos e sociais (BORDIN 1985, p. 86).

Em função dessas limitações, surgem propostas diferentes para a ciência: transformar-se num meio através do qual o cientista passe de sujeito da pesquisa e controle social para um sujeito participante, que se inclua no processo de pesquisa. Desta forma, com a participação mútua e recíproca entre o sujeito e o objeto tem-se um sujeito transformador de si próprio e de sua cultura, ator dos acontecimentos sociais que, portanto, não podem ser mais considerados como naturais, mas sim como processos humanos. É necessário então, que se

procure desenvolver novas formas de ação, diferentes das propostas pela ciência positivista.

Referências

- ANDERY, M. A. et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.
- ANDERY, M. A. & SÉRIO, T. M. A. Há uma ordem imutável na natureza e o conhecimento a reflete: Augusto Comte. Em ANDERY, M. A. et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.
- BACON, F. *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção Os Pensadores)
- BARRADO, L. et al. *Galileu*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Coleção Os Pensadores)
- BERNAL, J. D. *Ciência na história*. Lisboa: Livros Horizonte, 1976.
- BOCK, A. M. B. *Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia*. São Paulo: Saraiva, 1995.
- BORDIN, L. O problema do estatuto epistemológico do marxismo: marxismo "ciência ou ideologia"? *Revista Filosófica Brasileira*. UFRJ, 1985.
- CAPRA, F. O. *Ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CARVALHO, M. de. *O que é natureza?* São Paulo: Brasiliense, 1991.
- CORNFORTH, M. *Introdução ao método dialético*. Lisboa: Estampa, 1976.
- DESCARTES, R. *Descartes*. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção Os Pensadores)
- FIGUEIREDO, L. C. M. *Psicologia: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1991.
- JAPIASSU, Hilton *O mito da neutralidade científica*. Rio de Janeiro: Imago, 1981.
- LOWY, M. *As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen: marxismo e positivismo na sociedade do conhecimento*. 3ª. ed. São Paulo: Busca Vida, 1987.
- MILLENSON, J. R. *Princípios de análise do comportamento*. Brasília: Coordenada, 1975.
- MORAIS, J. F. R. *Ciência e tecnologia: introdução metodológica e crítica*. Campinas: Papius., 1983.
- PEREIRA, M. E. M. A indução para o conhecimento e o conhecimento para a vida prática: Francis Bacon. Em ANDERY, M. A. et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.
- PESSANHA, J. A. M. *Aristóteles*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Coleção Os Pensadores)
- PEREIRA, M.E.M. e GIOIA, S. C. Do feudalismo ao capitalismo: uma longa transição. Em ANDERY, M. A. et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.

- RUBANO, D. R. & MOROZ, M. A. Dúvida como recurso e a geometria como modelo: René Descartes, Em ANDERY, M. A. et al. *Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988.
- TOMANIK, Eduardo A. *Ser e não ser: a pesquisa em Psicologia no Brasil e a questão da cientificidade*. 1992. Tese (Doutorado)/ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Recebido em: 2000

Aceito em: 2001: