

FUNDAMENTOS E ASPECTOS INTRODUTÓRIOS PARA COMPREENSÃO DO PENSAMENTO FILOSÓFICO DOS TEMPOS MODERNOS (1453-1789)

BAÚ, Rosimar.¹

Resumo

O presente texto aborda aspectos introdutórios para compreensão do pensamento filosófico nos tempos modernos (1453-1789). Foi produzido com fins didáticos para alunos que estejam iniciando um curso de graduação possam compreender a importância do período para o desenvolvimento das ciências. Destacamos no texto importantes transformações no mundo europeu nos séculos XV e XVI no que tange o renascimento e a mudança de mentalidade modernista, o pronunciamento da ciência, o desenvolvimento e o método científico.

PALAVRAS-CHAVE: Renascimento, Tempos Modernos, Ciência, Filosofia.

BACKGROUND AND INTRODUCTORY ASPECTS TO UNDERSTANDING OF PHILOSOPHICAL THOUGHT OF MODERN TIMES (1453-1789)

Abstract

This paper is about introductory aspects for understanding of philosophical thought in modern times (1453-1789). It was produced with teaching purposes for students who are starting an undergraduate degree can understand the importance of the period for the development of science. Highlight the important text changes in the European world in the XV and XVI regarding rebirth and change of modernist mentality, the statement of science, development and the scientific method.

KEYWORDS : Renaissance, Modern Times , Science, Philosophy .

1. INTRODUÇÃO

Os chamados povos bárbaros que ocuparam a Europa que pertenceu ao Império Romano, especialmente os Francos, Godos, Visigodos, Alamanos, depois de séculos, desenvolveram-se e organizaram-se a partir de seus grupos sociais ou nações. Por volta do ano 1000, entre esses grupos sociais começaram a se estruturar diferentes línguas “vulgares” faladas pela população comum, sem escolarização. A língua falada pelas pessoas cultas continuava sendo o Latim. Das chamadas línguas vulgares originaram-se o francês, o italiano, o romeno, o espanhol, entre outras, e a “última flor do Lácio, inculta e bela²,...”, o português.

À medida que os povos europeus foram se estruturando em nações, grupos sociais com identidade de origem, cultura, tradições e língua, e passou a ser desenvolvido um poder político central, aos poucos, o feudalismo foi se desintegrando. A desintegração do sistema feudal teve diversas determinações históricas. Por certo, a mais forte, foi a transformação do modo de produção e das relações sociais de produção. No sistema feudal, o trabalho era servil (servos da gleba - vinculados à terra) e passou a ser assalariado (a população livre - não servil - passa a vender sua capacidade de trabalho, em troca de dinheiro ou bens de subsistência). No sistema feudal, o proprietário da terra ocupava a mão-de-obra de seus servos na produção agrícola. A base para a produção de riquezas era a exploração da terra. Com o desenvolvimento do artesanato, da formação das corporações de artesãos e da implantação das manufaturas, o trabalho assalariado passou a ser generalizado, constituindo um novo modo de produção, o modo capitalista de produção. Depois

¹ Mestre em História, licenciado em filosofia, sociologia e psicologia. Professor do Ensino Médio na Rede Pública do Estado do Paraná e professor universitário em Graduação e Pós-Graduação.

² Poema na forma de soneto, intitulado Língua Portuguesa de Olavo Bilac.

da implantação das manufaturas, o comércio passou a ser muito mais lucrativo do que a agricultura. A lucratividade do comércio só foi superada, mais tarde, pelo capital industrial e financeiro.

A Idade Moderna foi um período de grandes transformações, de descobertas científicas iniciais de muita importância, do desenvolvimento do comércio por caminhos marítimos, desenvolvimento das condições técnicas para grandes navegações, descobrimento de novos continentes e exploração de suas riquezas minerais, do enriquecimento de cidades comerciais, do questionamento da autoridade da Igreja (Reforma Protestante) e do fortalecimento do poder político civil (governo nacional dos príncipes e reis).

Todos esses fatos despertaram a confiança de que seria possível atingir melhores condições de vida humana aqui na terra mesmo, sem ter que esperar a bem-aventurança do céu. Os homens instruídos da Europa, que liam obras antigas da cultura greco-romana (obras clássicas), comparando com a realidade da vida medieval, percebiam que aqueles povos tinham vivido bem. Por essa razão, passaram a valorizar a cultura clássica (Classicismo na Literatura) e mudaram de mentalidade, assumindo uma postura diferente da mentalidade medieval teocêntrica. Foi construída uma nova visão de mundo. O homem, o indivíduo, passou a ser o centro das atenções dos intelectuais. O rígido teocentrismo medieval foi substituído pela glorificação do homem por sua capacidade de dominar a natureza mediante o conhecimento científico, dando início a um movimento antropocêntrico, que passou para a história com o nome de Humanismo. O Humanismo deve ser entendido como um movimento intelectual de valorização da Antiguidade Clássica. O Humanismo representou um movimento de glorificação do homem, transformado em centro de todas as indagações e preocupações. Foi uma tomada de posição antropocêntrica em reação ao teocentrismo imperante na Idade Média, época de domínio da Igreja, da nobreza feudal e de posição social subalterna da enriquecida burguesia. Os humanistas não mais aceitavam os valores e as maneiras de ser e de viver da Idade Média. Em razão dessa perspectiva, os Humanistas passaram a valorizar a produção cultural da Antiguidade greco-romana, como fonte de inspiração para a nova produção renascentista.

Durante certo tempo, usualmente, o Renascimento era encarado meramente como momento intermediário entre a Idade Média e Moderna. Contudo, em função de uma mudança de atitude de estudiosos, o Renascimento passou a ser caracterizado como um período de identidade própria. Essa nova percepção de fato afirma que há, nessa época, uma clara ruptura com a escolástica medieval, no entanto, seus conceitos não se confundem com os conceitos modernos. (BRAGA, 2013, P. 9).

O Humanismo desenvolveu-se mais no período de 1490 a 1560, tendo como fundamento filosófico a glorificação do homem - o homem centro das preocupações da ciência, da arte, da cultura, da educação e da filosofia. Essa nova atitude das pessoas cultas - os humanistas - criou as condições necessárias para o Renascimento, e participaram de seu desenvolvimento.

Um aspecto peculiar do Renascimento é o conjunto de ideias, conhecido como Humanismo, cujas características principais são: valorização da figura humana, colocada agora como o centro mais importante da criação; noção de que a racionalidade e a criatividade do ser humano são faculdades perfeitas para estabelecer conhecimento e produção artística. (BRAGA, 2013, P. 8).

Alguns fatores contribuíram para o desenvolvimento do humanismo, tais como: aperfeiçoamento da imprensa, possibilitando a impressão de livros de interesse filosófico e científico; após a conquista e decadência de Constantinopla, muitos intelectuais e muitos textos de grande interesse científico foram parar na Itália, berço do Renascimento; os descobrimentos marítimos alargaram os horizontes geográficos e intelectuais da humanidade, destruindo mitos a respeito da forma e tamanho do planeta; burgueses ricos, príncipes e papas contribuíram para o desenvolvimento das artes dos Humanistas.

2. O Renascimento e a Mudança de Mentalidade modernista

O primeiro aspecto a ser salientado do Renascimento é a mudança de mentalidade entre as pessoas cultas da Europa. As características do pensamento Humanista diferiam, em muitos aspectos, do pensamento medieval. Depois de leituras e estudos de importantes obras da cultura greco-romana, os homens do Renascimento se deram conta de que os antigos viveram bem. Passaram a considerar a cultura medieval muito inferior à cultura da Antiguidade e iniciaram um esforço no sentido de recuperar e dar continuidade à cultura greco-romana (renascer: reanimar, reativar o que já existia e estava parado, estagnado). Os renascentistas tinham uma profunda consciência de que a vida humana terrena poderia ser muito melhor que a vivida na Idade Média. Tinham convicção de que tudo poderia ser entendido pela inteligência humana e explicado pela ciência. Neste sentido, acentuaram o estudo da natureza e dos fenômenos naturais. Passaram a resistir em acreditar naquilo em que não houvesse comprovação racional.

O Humanismo foi buscar inspiração no sofista Protágoras e no seu famoso fragmento: “o homem é a medida de todas as coisas”. Essa ideia é própria da cultura grega, o que é coerente, pois o renascimento traria de volta a valorização de certos aspectos dos gregos. Essa máxima de Protágoras traduz de forma definitiva o rompimento com o ideário medieval, que sempre colocava a importância e o interesse divino acima da existência humana. Colocar o humano como medida de todas as coisas é posicioná-lo como protagonista de sua própria história; é retirar suas muletas e vincular sua vida e seu destino nas mãos de suas faculdades intelectivas e criativas. (BRAGA, 2013, P. 8)

O Renascimento foi um movimento de libertação da inteligência humana para tratar de questões humanas, da vida terrena dos homens, independentemente da religião e das crenças. O Renascimento foi o esforço do homem para melhorar suas condições de homem; foi um voltar-se para si mesmo. O antropocentrismo renascentista foi uma espécie de descoberta dos valores da razão e do sentimento humano. Essa nova condição do homem fez com que ele percebesse a natureza como algo que pode ser pesquisado e explorado ao máximo, isto é, a ciência só pode ser experimental. O conhecimento e o domínio sobre as coisas naturais, não permitem nenhuma conclusão filosófica, nem teológica. A ciência experimental estuda exclusivamente os fenômenos materiais (HOTTOIS, 2008).

Nos séculos XV e XVI desenvolveu-se o “espírito científico”, isto é, um comportamento próprio dos homens em relação à ciência, diferente do que estavam acostumados. A ciência passou a desenvolver-se por razões humanas, para melhorar as condições de vida material, portanto em razão de mudanças na perspectiva filosófica, de visão de mundo e como o homem passou a interpretar sua existência terrena. A humanidade percebeu que era possível colocar os conhecimentos científicos a serviço da conquista de boas condições de existência; era possível uma vida sem grandes privações, portanto, seria possível uma existência em satisfatórias condições de conforto.

O principal centro renascentista da Europa foi a Itália, - que recebeu um considerável reforço de sábios fugidos de Constantinopla, depois de ocupada pelos turcos otomanos, em 1453. Em Florença, foi fundada uma Academia onde se reuniam os sábios renascentistas e lá desenvolviam seus estudos sobre os mais diferentes assuntos: literatura, política, filosofia (todos os conhecimentos científicos da época, lógica, retórica, direito, medicina, matemática, geografia, astronomia), artes (música, pintura, escultura) e línguas (grego e hebraico).

Se Aristóteles era a grande referência na Alta Idade Média, no pensamento humanístico, é a vez de Platão exercer sua influência. Isso se explica, pois o humanismo valorizava muito sua força poética e dialética, sua compreensão estilística da língua grega e sua força persuasiva. Podemos notar assim que o Platão que os humanistas reverenciavam era muito diferente do Platão interpretado por Santo Agostinho e pelos padres da Igreja, como aquele que permitia que a Filosofia se vinculasse intrinsecamente como a religião. Pelo contrário, Platão era lido pelos humanistas como um exemplo de como o dom intelectual do homem pode contribuir para seu próprio desenvolvimento. Interessante notar como ocorre a apropriação das ideias de antigos filósofos por determinada época, pois o humanismo apreciava, ao mesmo tempo, o sofista Protágoras e o filósofo Platão que, em suas próprias épocas, podiam ser descritos como homens de pensamentos antagônicos. (BRAGA, 2013, P. 8)

No final da Idade Média, diversos fatores históricos favoreciam este posicionamento dos renascentistas. Na Europa já existiam alguns Estados Nacionais, com governo central, que desejavam o progresso material. Os humanistas acreditavam no progresso e na capacidade da inteligência para superar aquelas condições de vida humana; e tinham sede de aprender tudo o que fosse possível.

Outro fator do contexto histórico que favoreceu o Renascimento foi a situação da Igreja Católica. Depois da Reforma Protestante (1518 - 1520), a Igreja, aos poucos, foi perdendo sua autoridade sobre a população civil dos Estados organizados, possibilitando o crescimento da autoridade governamental e o desenvolvimento científico.

Mesmo que não tenham feito significativas descobertas, voltaram-se para o passado e procuraram recolher todos os conhecimentos produzidos pela humanidade; estudaram línguas, traduziram livros, investigaram a história dos homens, prepararam o caminho para o desenvolvimento científico que viria logo a seguir. O grande mérito dos renascentistas foi o de terem conquistado uma certa liberdade de pensamento que possibilitou produzir e publicar obras de interesse civil, e terem libertado os homens educados da estreiteza da cultura medieval.

Hottois (2008) destaca em sua obra que durante o Renascimento foram produzidas e publicadas obras literárias tratando de assuntos civis. Maquiavel, (cujo nome original era Niccolò Machiavelli) da Academia de Florença, escreveu “O Príncipe”, um estudo de história e política, estabelecendo as bases para organização do Estado moderno. Erasmo de Roterdã (Holanda) escreveu a obra “Elogio da loucura” na qual critica a sociedade e os costumes políticos de seu tempo. Thomas More (Inglaterra) - também conhecido pelo nome latinizado - Thomas Morus - escreveu a obra “Utopia” onde ele imagina uma república situada no hemisfério sul na qual vive uma sociedade igualitária - critica o capitalismo nascente. François Rebelais (França) escreveu “Gargântua” e “Pantagrue” em que critica e satiriza a filosofia Escolástica e a Igreja Católica. Michel Montaigne (França) escreveu “Ensaio” e na obra ridiculariza os dogmas da fé católica. Miguel de Cervantes (Espanha) escreveu “Dom Quixote”, nela satiriza o feudalismo e os costumes da cavalaria medieval. Em Portugal, salientaram-se Gil Vicente e Luís Vaz de Camões; na Inglaterra, William Shakespeare.

Nas artes plásticas, o Renascimento produziu um grande número de artistas e obras. Entre os mais importantes estão: Giotto, Masaccio, Fra Lippo Lippi, Sandro Botticelli, Leonardo Da Vinci, Donatello, Ticiano, Rafael, Miguel Ângelo. Fora da Itália, o Renascimento artístico foi importante na Holanda e na Alemanha. Tanto as obras literárias quanto as artes plásticas foram possíveis porque já existia uma evolução da mentalidade e conquista de novos conhecimentos. Nas artes plásticas houve aplicação de novas técnicas de perspectiva, de contrastes, de ponto de iluminação e de avançados conhecimentos de anatomia e do sentido de movimento.

Para o Humanismo, é essencial exaltar a dignidade humana. Ao contrário da Idade Média, que colocava o homem marcado pelo pecado original envolto por uma miséria que lhe é essencial, o humanismo afirma que o homem é o centro da criação, seu valor é o mais alto dentre as criaturas e sua estrutura revela como o próprio universo se comporta. Ou seja, para o Humanismo, o homem é um microcosmo, que reproduz em si a harmonia do cosmo. (BRAGA, 2013, P. 9)

3 - Pronunciamentos da ciência

O desenvolvimento da ciência foi possível num contexto de mudanças de mentalidade e de visão de mundo dos sábios e cultos no final da Idade Média e durante o transcurso da Idade Moderna. Essa mudança de mentalidade exigiu uma definição de ciência e do papel que desempenharia junto à existência humana. Em outras palavras, foi necessário dizer o que é ciência, que objetivos ela se propõe, qual a abrangência do campo científico e qual sua forma de atuação. Os pronunciamentos da ciência são a explicitação das intencionalidades, do caráter do saber científico e da forma própria de atuar da ciência.

Um aspecto mais específico da ruptura do pensamento medieval presente no humanismo foi a chamada Revolução Científica. Ela se caracterizou por uma profunda mudança de visão de mundo, principalmente no que se refere à Cosmologia, propiciada por estudos científicos de Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, Tito Brahe, Johannes Kepler, entre outros. (BRAGA, 2013, P. 9)

A ciência não oferecia o céu a quem acreditasse nela; nem o inferno e a Santa Inquisição a quem a rejeitasse. Diferentemente da Igreja - cujos fundamentos estavam interligados a um todo constituído de dogmas de fé, da revelação bíblica, integrando o destino dos homens após a morte, suas esperanças de vida futura, a salvação da alma, o passado e o futuro do universo - a ciência tratava de coisas muito próximas e ligadas às necessidades materiais da vida terrena dos homens. A religião tratava de assuntos celestiais, acima da capacidade da razão humana, aceitáveis tão somente pela fé. A ciência se impunha apenas mediante o apelo à razão e à inteligência diante das realidades humanas e terrenas, questões acessíveis à racionalidade e à inteligência dos homens.

Outra fundamental diferença entre fé-religião-crença e ciência era a forma de seus pronunciamentos. Os pronunciamentos da fé, da crença tinham um sentido imutável, permanente e eterno, derivados dos princípios da fé e da revelação. A ciência pronunciava-se sobre aspectos parciais da realidade, sobre aquilo que, na ocasião, parecia que tinha sido cientificamente comprovado. Os pronunciamentos da ciência são feitos à maneira de ensaios. Sobre uma base percebida como verdadeira ou comprovada são feitas as afirmações da ciência, mas aberta a novas investigações e, portanto, disposta a modificar suas conclusões anteriores. A cada nova descoberta científica, a ciência agrega novos conhecimentos e reformula seus pronunciamentos. A ciência tem um comportamento de provisoriade, isto é, no mundo do conhecimento científico nada é definitivo e mantém como pressuposto de que sempre é possível fazer novas descobertas e saber mais sobre aquilo que já foi investigado. Ou novas descobertas podem explicar aspectos do conhecimento científico utilizado em outras áreas de investigação; como acontece muito hoje em dia: uma descoberta da eletrônica, em pouco tempo, é utilizada em equipamentos médicos, em informática, na indústria, etc.

Uma outra fundamental diferença entre crença e ciência é a de que, para a crença, o mundo era um vale de lágrimas por onde os homens deveriam passar sofrendo, como um tipo de castigo para purificar suas almas do pecado original e ganhar a bem-aventurança eterna, a glória da paz celestial. Ao passo que, para a ciência, o mundo é o lugar dos homens, onde estão as coisas necessárias à vida terrena, onde está a natureza e seus fenômenos. A ciência desenvolveu-se a partir de concepções filosóficas diferentes da religião. A ciência desenvolveu aspectos teórico/práticos para compreender e transformar o mundo. A ciência buscou, pelas descobertas, formas, maneiras, alternativas técnicas para modificar e adaptar o mundo às necessidades da vida humana terrena. Em cada nova descoberta científica existe a busca de alternativas para tornar melhor e mais confortável a vida humana, solucionando problemas e aliviando as dores da existência. Isto significa que o homem, ao mesmo tempo que busca o conhecimento científico como uma necessidade derivada de sua natureza inteligente e criativa, procura também aplicá-lo em benefício de si mesmo, a serviço de seu próprio conforto e bem-estar (tecnologia). Esta é a visão filosófica da ciência, a motivação para novas investigações das realidades que cercam a humanidade.

O desenvolvimento científico, segundo Hottois (2008), foi uma conquista filosófica, na medida que representou a libertação do pensamento humano das abrangências que ultrapassam os limites da própria ciência, como é o caso das crenças. O desenvolvimento científico está vinculado às necessidades práticas da existência humana terrena.

A importância prática das ciências foi reconhecida primeiramente pelos governantes por causa de sua utilidade no desenvolvimento material das nações e na construção do poder político. O saber científico e o domínio tecnológico tornam poderosos os homens e os grupos sociais que detêm o conhecimento científico. A aplicação prática do conhecimento científico é a tecnologia, isto é, a maneira de fazer as coisas, partindo de conhecimentos científicos. A tecnologia pode ser aplicada nas mais variadas ações humanas de transformação do mundo. A técnica proporciona aos homens um sentimento de ilimitado poder. Pelo saber e pela técnica, aos poucos e progressivamente, os homens passaram a ter cada vez maior controle sobre o meio em que vivem. Esse poder conferido pelo saber e pela técnica, tem um sentido social. Para atingir esse desenvolvimento, há necessidade de cooperação de um grande número de pessoas, durante décadas e décadas de trabalho científico organizado. O desenvolvimento científico é, portanto, contrário à anarquia e ao individualismo.

Contudo, o conhecimento científico e o domínio tecnológico podem ser utilizados de forma imoral. As filosofias inspiradas apenas no domínio técnico-científico são filosofias do poder, indiferentes em relação à ética. Elas asseguram aos homens que, pela ciência e pela técnica, podem realizar maravilhas, mas não dizem que maravilhas podem ser realizadas. Há maravilhas científicas e técnicas que representam o massacre dos homens, a imoralidade e a falta de ética, isto é, a ciência e a técnica podem ser utilizadas para o mal, contra os princípios filosóficos que justificaram o esforço da humanidade para realizar o desenvolvimento científico. Nem tudo é permitido à ciência. Outras filosofias **humanísticas** devem estabelecer os limites da ciência. Os princípios da ética e da moralidade devem controlar os objetivos e as consequências do desenvolvimento científico e tecnológico, até para salvaguardar a existência ou sobrevivência da espécie humana.

4 - Desenvolvimento científico

A partir de sua própria natureza - dotado de inteligência, de racionalidade, portanto instrumentalizado para atingir o conhecimento - o ser humano se defronta com as realidades que o cercam e busca entender a natureza e o universo. Para sobreviver, o ser humano estabeleceu relações com a natureza com o objetivo de extrair dela seus meios de vida. No início era uma relação "natural", isto é, apenas colhia o que a natureza colocava à sua disposição, como acontecia com os outros animais. Com o passar dos milênios, a partir do conhecimento das realidades naturais, potencializados pelo conhecimento, os humanos passaram a interferir sempre mais na natureza e a transformá-la de acordo com suas necessidades. Quando, em razão do crescimento populacional, passou a ser mais difícil garantir a subsistência, os grupos humanos passaram a criar animais e a cultivar frutas, legumes e sementes de seu interesse alimentar.

À medida que a humanidade foi evoluindo, buscou progressivamente novos entendimentos a respeito das coisas naturais. A filosofia antiga preocupava-se em entender os seres existentes, distingui-los e classificá-los - era uma filosofia ontológica (ontos em grego significa ser). A ontologia trata das coisas existentes, os entes, os seres. Ontologia é uma área da filosofia que trata do conhecimento ou o saber sobre a realidade do ser. Os gregos sempre entenderam que a realidade existe e que poderia ser verdadeiramente conhecida pela razão ou pelo pensamento.

Com a preocupação de construir conhecimentos sobre a natureza, os povos da Antiguidade foram acumulando observações, registrando informações sobre os mais diferentes assuntos e sobre eles realizaram reflexões. Era ainda um conhecimento misturado com crenças, mitos e superstições, formando um único grande bloco de conhecimentos - tudo era filosofia.

Chauí (2003) destaca que ainda no final da Idade Média, alguns sábios já tinham percebido que a filosofia (ciência - visto que a totalidade dos conhecimentos produzida pela humanidade fazia parte da filosofia) deveria ficar separada da teologia. Os renascentistas tinham clareza de que os conhecimentos das coisas naturais seriam muito úteis para a vida material e terrena dos homens, questões muito diferentes dos assuntos tratados pela fé-religião-crença.

Antes da Idade Moderna e do significativo desenvolvimento das ciências, a Filosofia era uma grande abrangência, abarcando uma grande quantidade de áreas de saber que, mais tarde, tornaram-se ciências autônomas. Pouco a pouco, as várias ciências foram definindo seus objetivos, seus métodos e passaram a buscar resultados próprios. Por essa razão desligaram-se daquela grande abrangência constituída pela Filosofia. Cada ciência, ao se desligar da Filosofia, levou consigo os conhecimentos práticos ou aplicados de seu campo de investigação, isto é, as artes e as técnicas a ela ligadas. As últimas ciências a aparecer e a se desligar da grande abrangência da Filosofia foram as ciências humanas (psicologia, sociologia, antropologia, história, linguística, geografia, etc.).

A separação entre filosofia e as diferentes abrangências da ciência teve início na Idade Moderna e esta separação ainda não está muito clara. A filosofia continua sendo um aspecto das ciências humanas e fornece a todas as demais ciências a base metodológica e a concepção do fazer científico. Mesmo que tenham construído seu método próprio, as ciências necessitam do apoio das concepções filosóficas para que tenham unidade e coerência, visto que o trabalho das ciências pressupõe como condição o trabalho da Filosofia na construção de conceitos para as verdades científicas.

Na Idade Moderna, houve um novo enfoque na filosofia. A nova preocupação da filosofia passou a ser com as possibilidades humanas do conhecer. Essa questão é chamada de epistemologia, isto é, como é que pode ser atingido o conhecimento com validade científica. Na filosofia antiga havia uma preocupação com o como se demonstra, como se expõe de forma organizada e coerente, o que já era conhecido, - método de exposição. A filosofia moderna passou a preocupar-se muito mais em como encontrar novos caminhos metodológicos para fazer novas descobertas científicas. Passou a preocupar-se com a construção de novos métodos de investigação. Em resumo, os antigos preocupavam-se em bem expor o que já sabiam; os filósofos modernos passaram a preocupar-se com o que poderia ser conhecido, com a possibilidade dos homens atingirem novos conhecimentos. Na atualidade, tanto o método de investigação quanto o método de exposição são considerados fundamentais na produção de conhecimentos com validade científica.

O desenvolvimento das ciências teve como ponto de partida a divulgação dos anteriores estudos de Copérnico (sistema heliocêntrico), aprofundados por Kepler (órbitas elípticas). Galileu assumiu, divulgou e deu continuidade a esses conhecimentos com novas descobertas. Esses estudos permitiram que a humanidade construísse o primeiro grande campo teórico de investigação científica, isto é, descobriram que os fenômenos físicos são semelhantes tanto nas órbitas dos planetas como na aceleração dos corpos aqui na terra. Galileu Galilei (1564 - 1642) é considerado o fundador e Newton o construtor da ciência moderna. Galileu foi responsável pela superação do aristotelismo escolástico e implantou as bases da moderna concepção científica. Entre suas descobertas científicas está a aceleração dos corpos - transformada em Lei por Newton -, a construção do telescópio e a descoberta de que a Via Láctea é constituída por estrelas isoladas e não uma massa única, como pensavam até então. Descobriu as luas de Júpiter, foi inventor do termômetro e contribuiu para o aperfeiçoamento do relógio. Defendeu e divulgou a descoberta de que é a terra que gira ao redor do sol, mas, em 1633, para não ser condenado pela Santa Inquisição, foi obrigado a negar publicamente esse conhecimento científico.³

Newton (1642 - 1727) conseguiu um triunfo completo sobre aquilo que Copérnico, Kepler e Galileu tinham preparado o Caminho. Ele percebeu que as leis do movimento de Galileu eram equivalentes às leis das órbitas de Kepler. Essa descoberta forneceu as bases para a sistematização do Método Científico e a construção do Primeiro Campo Teórico.

Além da Física e Astronomia, outras áreas tiveram significativos progressos no século XVII. Harvey (1578 - 1657) descobriu a circulação do sangue - "o coração é uma bomba". A anatomia humana demorou mais para desenvolver-se visto que ainda era respeitada a proibição religiosa de dissecar cadáveres - procedimentos corriqueiros nas atuais Universidades.

Leewenhoek (1632 - 1723) descobriu os espermatozóides, os protozoários e as bactérias⁴. Na Idade Média, os homens pensavam, acreditavam que as doenças eram castigos enviados por Deus por causa dos pecados. Só que os medievais já tinham percebido uma certa relação entre lixo, ratos, insetos, sujeira e falta de higiene com as doenças, isto é, Deus castigava mais freqüentemente quem vivia na sujeira. Depois das descobertas de Leewenhoek, perceberam que na sujeira desenvolvem-se microorganismos e que estes causam as doenças. Deus não tinha nada a ver com essa história criada pela imaginação medieval. Com a descoberta dos espermatozóides, os cientistas perceberam que em toda a natureza, tanto animal quanto vegetal, o sistema reprodutivo tinha os mesmos princípios. A partir desse conhecimento, foram criados outros grandes campos de investigação científica: a Biologia, a Genética e mais tarde a Engenharia Genética.

No mesmo período houve grande progresso nos estudos de Matemática: Descartes desenvolveu a Geometria (Coordenadas Cartesianas⁵); Newton e Leibniz desenvolveram o Cálculo Diferencial e Integral.

O progresso das ciências foi maior onde a influência da teologia católica foi menor. A Igreja Católica receava que as descobertas científicas contrariassem os fundamentos de sua teologia e de seus dogmas de fé. Nas regiões de grande domínio católico, os cientistas tinham medo de investigar certos assuntos ou divulgar suas pesquisas e descobertas: poderiam ser consideradas heresias e a Santa Inquisição não tinha nenhuma piedade dos cientistas que fossem considerados hereges.⁶ Um fato importante para o desenvolvimento da ciência foi a Reforma Protestante, à qual, desde o início, os povos de origem anglo-saxônica aderiram, reduzindo consideravelmente a influência da Igreja Católica e de sua teologia. Como a Igreja Protestante era nova, tinha poucos poderes e quase nenhuma teologia, não conseguiu retardar o desenvolvimento da ciência naquelas regiões da Europa. Pelo contrário, os protestantes - que desejavam que todos os cristãos lessem livremente a Bíblia - organizaram escolas e difundiram a escolarização entre sua população.

³Em 1995, o Papa João Paulo II, num encontro com cientistas, em nome da Igreja Católica, pediu desculpas por esse fato ocorrido em 1633 com um dos grandes cientistas daquela época. Eles agradeceram. Em janeiro de 1997, a Igreja Católica formalizou o perdão a Galileu Galilei.

⁴ O microscópio foi inventado por volta de 1590, logo depois do telescópio.

⁵ O nome Descartes foi latinizado, era chamado de *Cartésius*, daí Coordenadas Cartesianas.

⁶ Ainda hoje, os países latinos, tradicionalmente católicos, são científica e tecnologicamente os menos desenvolvidos da Europa. Essa particularidade tem razões históricas.

Para combater a Reforma Protestante, houve uma reação da Igreja Católica, um movimento chamado Contra Reforma. Um dos resultados dessa reação foi a criação da Companhia de Jesus - a Ordem dos Jesuítas - pelo espanhol Inácio de Loyola. Além de missionários, os Jesuítas eram educadores. Em todas as partes de mundo, os Jesuítas organizavam e mantinham colégios. No Brasil, por mais de dois séculos, os Jesuítas foram, praticamente, os únicos a se preocupar com a educação da juventude brasileira. Com a educação, os Jesuítas pretendiam formar uma moderna juventude intelectual com a visão de mundo da Igreja Católica. A educação que produziam era a melhor possível na época. Muitos jovens que passaram pelas escolas dos Jesuítas tiveram importância no desenvolvimento das ciências no século XVII, entre eles o filósofo e matemático francês René Descartes.

5 - O método científico

Primeiramente, é necessário comentar a origem e significado da palavra método. Conforme Aranha (2003), método é uma palavra derivada do grego, constituída de duas partes: *metà*, que significa através de; e *hodos*, que significa caminho. Método significa, portanto, através de quais caminhos ou percorrendo quais caminhos é possível produzir conhecimentos com validade científica. Usar um método é seguir regular e ordenadamente um caminho e, por meio dele ou através dele, atingir um objetivo científico ou alcançar um conhecimento com validade científica. No caso do conhecimento, é o caminho ordenado que o pensamento segue por meio de um conjunto de regras e procedimentos racionais, com três finalidades: conduzir à descoberta de uma verdade até então desconhecida; permitir a demonstração e a prova de uma verdade já conhecida; permitir a verificação de conhecimentos para averiguar se são ou não verdadeiros.

É difícil abordar o tema método científico, pois precisamos dizer o que é esse método e, ao mesmo tempo, mostrar que “não é bem assim”. Ou seja, por questões didáticas, explicamos as etapas do método científico, mas no processo mesmo de execução temos de reconhecer que nunca ele ocorre exatamente como é descrito (ARANHA, 2003, P. 186.)

A metodologia é, portanto, um ordenamento de passos e procedimentos, uma seqüência de ações de investigação que possibilitem a produção de conhecimentos com validade científica.

No século XVII, as ciências começaram a separar-se do grande bloco de conhecimentos humanos chamado Filosofia e cada uma delas passou a estruturar-se dentro de suas características próprias. Cada área da ciência passou a construir seu método próprio de investigação. Essa separação das ciências aconteceu a partir da contribuição de sábios e filósofos que perceberam que, dependendo do tipo de saber que se quer produzir, há procedimentos próprios ou adequados para tais investigações. Desta forma, é possível afirmar que a metodologia científica foi sendo construída junto com o desenvolvimento científico.

Um dos primeiros a perceber a necessidade de metodologia para o desenvolvimento das ciências foi Francis Bacon (Inglaterra, 1561 - 1626). Sua preocupação fundamental foi no sentido de sistematizar a lógica dos procedimentos para a produção científica. Bacon dizia que o cientista deve investigar para entender os fenômenos naturais, como ocorrem e em que condições ocorrem, partindo de particulares (abrangências menores) para as generalizações (abrangências maiores). O cientista deve fazer investigações dos fenômenos naturais sem seus ídolos, isto é, despojado de suas “crenças” e generalizações anteriores. “A partir da investigação, de novas descobertas, de novos fatos comprovados, é lícito criar novos conceitos e novas noções”. Bacon dizia também que a filosofia, entendida aqui como ciência ou o conjunto de todos os conhecimentos, deve depender apenas da razão e não da fé. Não aceitava a intromissão de interpretações da teologia na investigação verdadeira dos fenômenos naturais. “Saber é poder”, dizia ele, e o objetivo da ciência é dar aos homens o poder, o domínio sobre as forças da natureza por meio de descobertas e invenções científicas. Bacon acreditava que o avanço do conhecimento e da técnica desencadearia mudanças sociais e políticas; o desenvolvimento das ciências e da Filosofia propiciariam uma grande reforma do conhecimento humano, que seria também uma grande reforma da vida humana.

Ainda de acordo com Aranha (2003) de modo geral, o Método Científico, isto é, o caminho a ser percorrido para produzir ciência, prevê os seguintes passos:

Observação - É o acompanhamento preciso de um fenômeno que pode explicar um fato. Esse acompanhamento pode ser pelos sentidos, com ou sem auxílio de instrumentos. Ninguém passa a observar um fenômeno com interesse científico sem ter, previamente, uma série de informações teóricas, ou algum tipo de conhecimento anterior. Portanto, querer descobrir alguma coisa é anterior à observação. Antes de iniciar a investigação na busca de respostas, devem existir perguntas, questionamentos anteriores. Não há como fazer pesquisa em assuntos sobre os quais não se tem a mínima idéia. Para iniciar uma investigação científica é preciso ter condições de levantar algumas hipóteses.

Em outras palavras, a observação científica, está impregnada de teoria. Ao fazer a coleta de dados, o cientista seleciona os mais relevantes para o encaminhamento da solução do problema. O critério

para a seleção dos fatos obviamente já orienta a observação. Ainda mais: nem sempre os dados estão diante de nós, bastando que os identifiquemos (ARANHA, 2003, p. 186).

Hipóteses - Quando é iniciada a observação, já existem formulações prévias, provisórias daquilo que se quer ver confirmado ou negado. Este é o papel da hipótese. A hipótese é um conjunto formado por algumas grandes perguntas que dão uma organização provisória aquilo que se quer ver explicado pela experimentação. A hipótese pode ser construída pelos mais diferentes caminhos, mas sempre inclui uma série de conhecimentos prévios que fundamentam a investigação. A hipótese, para ser válida, deve ter condições de verificação e comprovação científicas.

Hipótese (etimologicamente, hypó, “debaixo de”, “sob”, e thésis, “proposição”) é o que “está sob a tese”, o que está suposto. A hipótese é a explicação provisória dos fenômenos observados, a interpretação antecipada que deverá ser ou não confirmada. Diante da interrogação sugerida pelo problema, a hipótese propõe uma solução. Portanto, o papel da hipótese é reorganizar os fatos de acordo com uma ordem e tentar explicá-los provisoriamente (ARANHA, 2003, p. 187).

Experimentação - A observação é analisar os fatos como eles se apresentam, como eles acontecem. A experimentação é a realização de experiências nas condições estabelecidas pelo pesquisador.⁷ Na experimentação, o pesquisador interroga e força a natureza a dar respostas. A experimentação permite repetir observações que expliquem a hipótese, tornando inteligíveis uma série de perguntas, questionamentos e informações anteriores à pesquisa, dando consistência e comprovação aos novos conhecimentos obtidos na investigação. É pela experimentação que fica construído e comprovado um novo conhecimento.

Enquanto a observação é o estudo dos fenômenos tais como se apresentam naturalmente, a experimentação é o estudo dos fenômenos em condições que foram determinadas pelo experimentador. Trata-se de observação provocada para fim de controle da hipótese. Segundo Cuvier, zoólogo do século XIX, enquanto “o observador escuta a natureza, o experimentador a interroga e a força a se desvendar (ARANHA, 2003, p. 188).

Generalização - Depois que uma hipótese é explicada e se confirmam as observações mediante repetidas experimentações, é possível fazer uma generalização. A generalização é a descoberta de um princípio constante; o modo, a forma de ser daquela realidade investigada. Nem sempre é possível conseguir uma regularidade rigorosa. Desta forma, as generalizações têm duas naturezas:

- generalizações empíricas - inferidas pelo método indutivo a partir de casos particulares iguais ou semelhantes e é encontrada a lei geral ou a teoria geral que explica e subordina todos os casos particulares. Pelo método indutivo o novo conhecimento é construído partindo de casos particulares iguais ou semelhantes e o intelecto procura estabelecer uma lei geral, a definição geral ou a teoria geral que explica e subordina todos os casos particulares. A definição ou a teoria são obtidas como resultado final do percurso da investigação científica. Por exemplo: se uma barra de metal for submetida ao calor vai dilatar. Há metais que dilatam mais, outros dilatam menos. “O calor dilata os metais é uma generalização empírica”. Será que todos os corpos dilatam com o calor? Foi possível observar se todos os corpos dilatam com o calor? Essa generalização empírica serve para os metais; pode ser que sirva também para outros materiais não-metais.
- leis teóricas - São construídas pelo método dedutivo a partir de uma verdade já conhecida e que funciona como um princípio geral ao qual se subordinam todos os casos que serão demonstrados a partir dela. Pelo método dedutivo o novo conhecimento é construído a partir de uma verdade já conhecida e que funciona como um princípio geral ao qual se subordinam todos os casos que serão demonstrados a partir desse princípio geral. A referência da dedução é uma verdade conhecida e é utilizada para demonstrar que ela se aplica a todos os casos particulares iguais ou semelhantes. O ponto de partida de uma dedução é uma idéia ou uma teoria verdadeira. Por isso se diz que a dedução vai do geral ao particular ou do universal ao individual. O ponto de partida de uma dedução é ou uma ideia verdadeira ou uma teoria verdadeira. A primeira grande lei teórica da ciência moderna foi a “Gravitação Universal” de Newton que reuniu as “Leis Planetárias” de Kepler e a “Lei da Aceleração dos Corpos” Galileu. Essas leis têm princípios comuns, formando um único campo teórico. Uma lei teórica tem um caráter coordenador do campo onde ocorrem os fenômenos, orientando novos estudos e investigações. A partir da Teoria da Gravitação Universal foi possível deduzir a distância e a massa do sol, dos planetas, explicar as marés e, com segurança, foi possível colocar satélites artificiais em órbita da terra e até prever sua queda quando essas leis teóricas, por alguma razão, não foram levadas em conta.

⁷ Atualmente, laboratórios de alta tecnologia - tecnologia de ponta - criam as mais diversas condições artificiais que imitam excepcionalmente uma infinidade de condições naturais, para inúmeras experimentações científicas.

O sucessivo alternar de teorias que se completam, se contradizem ou são abandonadas, indica que a ciência não é um conhecimento “certo”, “infalível”, nem as teorias são o “reflexo” do real. Por isso, nas discussões entre filósofos da ciência, a teoria científica aparece como a construção da mente, como hipótese de trabalho, como função pragmática que torna possível a previsão e a ação, como descrição de relações entre elementos, sem garantia de certezas definitiva (ARANHA, 2003, p. 190).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até hoje, o Método Científico e as generalizações continuam sendo grandes questões para a inteligência humana. A ciência não tem como objetivo produzir conhecimentos infalíveis, mas ultrapassar o que já se sabe e, mediante novas investigações, produzir novos conhecimentos. A ciência se propõe desvendar, a seu modo, as realidades e reformular seus conhecimentos sempre que ocorram novas descobertas e novas comprovações. Quando se trata de ciências humanas, essas questões se tornam muito mais complicadas que as questões físicas, químicas, matemáticas ou das ciências exatas em geral. O comportamento humano é muito variável e não se enquadra em nenhuma lei exata; as ciências humanas não são nada exatas.

A questão do conhecimento científico continua sendo discutida pelas Universidades. A metodologia científica traz embutida uma visão de mundo, isto é, como é visto e interpretado o mundo e o conhecimento. Há diferentes pressupostos e pontos de partida para a produção científica. A produção do conhecimento científico é sempre uma relação entre o Sujeito (S) investigador e o Objeto (O) a realidade a ser investigada. Dependendo das referências que dão sustentação a uma concepção metodológica, é definida a base epistemológica. As principais bases epistemológicas tem seus fundamentos em correntes filosóficas, cada uma com suas perspectivas, com seus pontos de partida ou pressupostos. Assim surgiram as correntes filosóficas modernas: Racionalismo, Empirismo, Positivismo, Fenomenologia, Estruturalismo, Materialismo Dialético, etc. Todas essas correntes filosóficas têm sua ótica, sua maneira de ver e de interpretar a realidade, sua visão de mundo, sua maneira de interpretar a ciência, a sociedade, o Estado, a sociologia, as relações e as práticas sociais.

REFERENCIAS

- ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- ARANHA, Maria Lúcia e MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução à filosofia**. São Paulo: Moderna, 2003.
- BAÚ, R. **Paradigmas Sociais do Capitalismo apresentados por Augusto Comte e o Ideário da Reorganização da Sociedade**. Cascavel: Unioeste: II Simpósio Nacional de Educação, 2010.
- BRAGA, Romulo Vitor. **Filosofia**. São José dos Campos, SP: Sistema de Ensino Poliedro, 2013.
- CARVALHO, M. C. (Org.) **Paradigmas filosóficos da atualidade**. Campinas: Papyrus, 1989.
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 13ª Ed. 1ª Impressão. São Paulo: Ática, 2003.
- HOTTOIS, Gilbert. **Do renascimento à pós-modernidade: uma história da filosofia moderna e contemporânea**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008.
- KNELLER, George F. **A ciência como atividade humana**. São Paulo: Zahar/EDUSP, 1980.
- OLIVEIRA, E. Serafim de. **Introdução ao pensamento filosófico**. São Paulo: Edições Loyola, 1993.
- PINTO, Álvaro Vieira. **Ciência e existência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- RUSSEL, Bertrand. **História da filosofia ocidental**. São Paulo: Editora Nacional, 1969. (05 volumes)
- SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez, 1982.