

# A ATIVIDADE CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

*Ademilson Batista Paes (UEMS)*

**Resumo:** O presente texto discorre de forma despretensiosa e bastante restrita, sobre conhecimento e ciência. Nesse sentido, trata-se de artigo produzido a partir de leituras e reflexão sobre o tema. Para tanto, analisa a trajetória história e o momento atual da atividade científica. Por outro lado, admite que o conhecimento pode ser classificado em diversos tipos como, por exemplo, mítico, ordinário, dogmático e científico, como, aliás, é de conhecimento dos pesquisadores das mais diversas áreas. Assim, ciência e conhecimento, na maioria das vezes é resultante da atitude humana que sai de uma posição meramente passiva, de testemunha dos fenômenos para uma atitude racionalista e lógica, compreendendo por meio de questionamento. Advindo, daí, a necessidade de se propor um conjunto de métodos que funcionem como uma ferramenta adequada para essa investigação e compreensão do mundo que o cerca. Enfim, o texto está alicerçado na concepção do paradigma clássico, não sendo analisadas as questões e fundamentos da modernidade e pós-modernidade, tão presentes no debate acadêmico da atualidade.

**Palavras-chave:** Ciência. Conhecimento. Desenvolvimento.

**Abstract:** The present text discourses of unpretentious form concerning knowledge and science. It analyzes the trajectory history and current moment of the scientific activity. On the other hand, it admits that the knowledge, can be classified in diverse types as, for example, mythical, usual, dogmatic and scientific. Thus, when the man leaves a mere passive position, of witness of the phenomena for a rationalist and logical attitude, understanding by means of questioning, it is that it appears the necessity of if considering a set of methods that function as a tool adjusted for this inquiry and understanding of the world that the fence.

**Key-words:** Science. Knowledge. Development.

## INTRODUÇÃO

Pretende-se no texto, tecer considerações, embora restritas, sobre o conhecimento, ciência e método. Trata-se de trabalho bibliográfico, resultando em anotações e reflexão, transpostas para as páginas, traduzindo, então, nossa forma de conceber e compreender o tema aqui abordado.

Num sentido, bastante amplo, podemos considerar o homem enquanto um ser que faz questionamentos existenciais ou não, e que tem que interpretar a si e ao mundo em que vive, atribuindo-lhe significado. Cria representações significativas da realidade, denominando-as de conhecimento. O conhecimento científico seria então aquele produzido pela investigação científica, através de seus métodos. Surge não apenas da necessidade de encontrar soluções para problemas de ordem prática da vida diária, mas do desejo de fornecer orientações sistemáticas que possam ser testadas, verificadas e criticadas. Nesse sentido, ele é consequência da investigação científica, que se inicia quando se descobre que os conhecimentos ou saberes existentes tornam-se insuficientes

para explicar os problemas.

Por sua vez, o método científico permite a construção conceitual de imagens da realidade que sejam verdadeiras e impessoais, passíveis de serem submetidas a testes de falseabilidade.

A ciência exige o confronto da teoria com os dados empíricos. A teoria deve poder ser submetida a um exame crítico. Segundo Popper (1987) um enunciado científico é objetivo quando, alheio às crenças pessoais, puder ser apresentado à crítica, à discussão. Um enunciado científico, construído mediante hipóteses fundadas em teorias, deve poder ser contrastado com a realidade, deve poder ser submetido a testes, em qualquer época e lugar, e por qualquer pessoa. Isso faz com que a investigação científica estimule a criar fundamentos mais sólidos e a testar suas hipóteses de uma forma mais rígida e controlada.

A ciência se vale da crítica persistente que persegue a localização dos erros, através de procedimentos rigorosos de testagem que a própria comunidade científica reavalia e aperfeiçoa constantemente. Esse método crítico de constante localização de dificuldades, contradições e erros de uma teoria, garante à ciência uma boa dose de confiabilidade.

Popper (1989) afirma que uma explicação é algo sempre incompleto; sempre podemos suscitar um outro por quê, e esse novo por quê talvez leve a uma nova teoria, que não só explique, mas corrija a anterior. Essa auto-crítica sistemática da ciência, que muitas vezes conduz a uma reformulação de teorias, leva dogmáticos a afirmações injustas como: "a ciência nunca tem certeza de nada, o que ontem era verdade para ela hoje já não é mais". Estão certos quanto ao fato de que algumas verdades de ontem não serem mais aceitas hoje. Mas pecam quando generalizam, dizendo que a ciência nunca tem certeza de nada, ou vêm aí uma fragilidade. Ao contrário, é justamente por estar submetida a constantes retomadas de revisões críticas, que uma teoria científica é aperfeiçoada e corrigida, garantindo seu enriquecimento e confiabilidade.

O oposto ao espírito científico é o dogmático, que bloqueia a crítica por se julgar autosuficiente e clarividente na sua compreensão do mundo, e acaba por impedir eventuais correções e aperfeiçoamentos, muitas vezes induzindo ao erro, fraudes, ignorância e comportamento intolerante. É, portanto, errôneo achar que a dogmatização de um conhecimento é superior só porque é imutável.

O verdadeiro espírito científico consiste, justamente, em não dogmatizar os resultados de uma pesquisa, mas em tratá-los como eternas hipóteses que merecem constante investigação. Ter espírito científico é estar, sobretudo, numa busca permanente da verdade, com consciência da necessidade dessa busca, expondo as suas hipóteses à constante crítica, livre de crenças e interesses pessoais, conclusões precipitadas e preconceitos. Embora não se possa alcançar todas as respostas, o esforço por conhecer e a busca da verdade continuam a ser as razões mais fortes da investigação científica.

## **1. APONTAMENTOS HISTÓRICOS**

O homem é um ser natural e como tal, está inserindo na natureza, relacionando-se com ela na busca da satisfação de suas necessidades, sejam sociais, econômicas ou até políticas. A ação humana como não poderia deixar de ser, é planejada, esquematizada, portanto, acaba produzindo experiência e conhecimento, culminando com a produção de cultura e ciência.

A busca do conhecimento pelo homem, não é uma atividade recente, pelo

contrário, é antiquíssima. Há registros de que já nas primeiras sociedades organizadas, como a dos egípcios, caldeus, etc. o homem encontrava-se inquieto, e, por isso, desenvolveu meios que pudessem proporcionar “respostas” às suas indagações. O resultado destas indagações foi um conhecimento empírico, mas extremamente válido, como por exemplo: a astronomia, a arquitetura, a medicina e a matemática dos árabes. Aos poucos, o homem foi satisfazendo suas necessidades, mas também na medida que as satisfazia, surgiam outras, requerendo novas soluções. Percebe-se, então, que a atividade humana é fruto da inquietação, que, busca respostas para suas inquietações ou soluções para suas dificuldades conforme nos elucidam Andery (1998, p. 03):

A ciência também é determinada pelas necessidades materiais do homem em cada momento histórico, ao mesmo tempo que nelas interfere. Não apenas o homem contemporâneo produz ciência: sociedades remotas a produziram.

Sabe-se que a Ciência teve em sua origem “caminhos” e premissas diferentes das que hoje a predominam. Basicamente, pode-se afirmar que o conhecimento científico iniciou-se na Antiguidade. Os gregos foram os que efetivamente faziam perguntas baseado-se em problemas de seu dia-a-dia. Sobre isto, Severino (1999, p. 125) nos dá uma explanação única, clareando a mentalidade grega sobre o conhecimento:

A epistemé característica do pensamento grego era do tipo *theoretiké*, isto é, um tipo de saber adquirido “pelos olhos do espírito” e que ia além dos meros fenômenos empíricos.

É claro que desse período em diante até mais ou menos o século XVI, a produção científica era substancialmente, baseada na indução, portanto, a observação sistemática, constante e contínua levaria a elaboração e confirmação de hipóteses. Entretanto, essa concepção indutivista foi útil ao seu tempo, pois jamais poderíamos imaginar gregos e seus sucessores estarem fazendo ciência com equipamentos sofisticados; faltava-lhes, ainda, um longo caminho a ser percorrido pela Humanidade.

Caso não se realize a devida contextualização desse período, pode-se incorrer em falsos conceitos, chegando à conclusão de que a ciência real só ocorre em tempos modernos. Para não ser redundante, pode-se citar apenas, o exemplo de Copérnico (heliocentrismo) e Galileu (que inaugura a ciência experimental), pesquisadores que sofreram na “pele” o resultado de suas observações e conclusões fidedignas. Naquele período, o *filtro* teológico não admitia coisas que iriam contra os ensinamentos dogmáticos e impunha a negação da verdade que não era conforme a “revelação”. Grande parte de cientistas deste período não teve a felicidade de verem suas teorias aceitas pela sociedade da qual faziam parte. Cientista era antes de tudo, um homem de coragem e ousadia. Percebe-se que a conveniência ideológica e teológica acabava prevalecendo sobre as novas verdades científicas, Andery et al (1998), não deixa dúvidas ao argumentar:

a observação e a experimentação, procedimentos metodológicos que passa a ser considerados, a partir de Galileu (século XVI), como teste para o conhecimento científico, não eram procedimentos utilizados para esse fim na Grécia e na Idade Média. Neste último período, a observação e a experimentação não eram critérios de aceitação das proposições, já que a autoridade de certos pensadores e a concordância com as afirmações religiosas eram o critério maior.

A partir da Idade Moderna, a ciência recebeu contribuição de inúmeros pensadores, e por que não dizermos, racionalistas, que criaram um novo paradigma de Ciência, passando a partir daí, ser alicerçada na dedução, que acabou prevalecendo nas pesquisas científicas do homem da era moderna. A partir do Renascimento, principalmente o científico, surgem novas referências para a organização do pensamento; inúmeros cientistas desse período deram a sua contribuição para o surgimento de um novo modelo de ciência.

É importante observar que o estabelecimento da ciência dedutiva encontra-se inserida no contexto europeu das grandes navegações marítimas, e, conseqüentemente, o do renascimento comercial.

Hoje, o foco das atenções dos pesquisadores é bem outro, pesquisa-se nesses últimos tempos, coisas inconcebíveis para o cientista indutivo do passado. Creio ser improfícuo indagar qual dos dois aspectos da ciência foi ou é mais real, claro está, que ambos são frutos de um contexto histórico, social, tecnológico, etc.

Atualmente, quando se constata através da mídia, pesquisadores e cientistas informando sobre as suas acuradas e meticulosas pesquisas, não se lembra do longo caminho científico percorrido pelo homem neste sentido. Mediante análise rigorosa, chega-se à conclusão de que a conquista do conhecimento real, no mundo moderno, ocorre principalmente pelas vias da pesquisa científica.

Seria impossível relacionar todas as contribuições da Ciência à vida humana. A pesquisa científica produz conhecimento, que por sua vez reflete na vida dos seres humanos. Para exemplificar, pode-se pegar como exemplo, a área da educação. Nela, a pesquisa científica tem contribuído para compreender melhor o mundo escolar e as relações que permeiam os diversos segmentos que a compõem. Inúmeros teóricos e pesquisadores deram a sua contribuição, hoje temos as *luzes* trazidas por Piaget, Vygotsky, etc. que auxiliam a compreender melhor a criança e o seu desenvolvimento. Outro exemplo é a área da medicina, com as suas pesquisas que contribuem para que o homem tenha um melhor nível de vida. Existem vacinas, medicamentos, técnicas e equipamentos que são utilizadas para combater desde doenças congênitas até as adquiridas. Como imaginar um centro médico nos dias de hoje, sem um aparelho de ultra-sonografia, ressonância magnética? Isto era inimaginável pelos avós! Também não se poderia esquecer as áreas de comunicações, transportes, edificações, etc.

Seria oportuno considerar que o conhecimento humano nos dias de hoje, é basicamente fruto da pesquisa científica nos seus mais variados aspectos. Entretanto, em países onde há subdesenvolvimento, a ciência sem dúvida, torna-se escassa, comprometendo assim a população residente destas nações. Em países de Terceiro Mundo quase não há pesquisa de ponta. Basta compararmos a produção científica de um país da América Latina com a de um Estado Europeu, como por exemplo, a França ou a Alemanha, para se verificar que se não há progresso, não haverá desenvolvimento da Ciência. No Brasil, têm-se inúmeros casos de pesquisadores conceituados, que se retiraram do país, devido ao pouco estímulo, reconhecimento, financiamento e até pela inexistência de políticas que estimulem a pesquisa e produção científica. O descaso, com certeza, pesou mais na hora da decisão de saírem do país, do que na carência de recursos.

Neste contexto, seria louvável considerar Bunge (2006) que nos elucida sobre as várias concepções de desenvolvimento de um país, ao discorrer sobre: Concepção biológica: que é a preferida dos médicos higienistas, que defendem o aumento do bem-estar e da saúde, ou seja, da criação de medidas sanitárias que fatalmente acabariam

produzindo desenvolvimento. É uma concepção utópica, pois o cerne da questão é a má distribuição de renda, portanto tomar somente medidas sanitárias, é algo bastante questionável; Concepção econômica: argumentação de empresários, industriais, economistas que defendem um incremento do crescimento econômico e industrial. É enganosa, pois o fato de produzir por produzir, não garantirá a satisfação das necessidades básicas da população; Concepção política: parte da premissa de que a expansão da liberdade, segurança, direitos humanos e políticos garantiriam o desenvolvimento. É a posição de políticos liberais. Mas somente este item não garante o desenvolvimento. É preciso incrementar a participação pública na discussão política e tomada de decisões; Concepção cultural: enriquecimento da cultura e difusão da educação, sendo um ponto defendido por intelectuais e educadores. É uma posição limitada, pois se houve um estudante mal alimentado, provavelmente ele não conseguirá aprender bem; um adulto que gasta o seu dia-a-dia na conquista do pão, provavelmente não assistirá a concertos.

Parece bastante evidente de que o ideal seria que houvesse a junção de todas essas concepções para que juntas, pudessem realmente, serem propulsoras do desenvolvimento, que contribui de sobremaneira para a produção científica, e, consequentemente para o incremento do conhecimento.

Atualmente, parece inconcebível vivermos numa sociedade sem ciência, e está bastante evidente que quanto mais ela avança, mas há a investigar, a observar, a testar, a verificar... Novos ramos de pesquisa surgem e são incrementados velozmente, como a genética, a química fina, a física quântica, etc. De tudo isso uma coisa é irrefutável, cada vez mais, o pesquisador ou cientista terá que ter bom senso aliado a uma sólida formação ética, para que tenha consciência de que seus caminhos não poderão jamais vir a prejudicar a vida humana.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A suposição de existência de uma ciência neutra e livre de condicionamentos ideológicos, como referência para a tomada de decisões políticas, continua atual. A ciência não está isolada do mundo e os fenômenos sociais não podem ser explicados por leis naturais. A especulação científica parte de sujeitos humanos, como tentativa de conhecimento da verdade, numa relação com a totalidade dos aspectos sociais e históricos. O conhecimento científico é sempre transitório e socialmente relativo. A ciência reflete apenas uma maneira de pensar e, por isso, não é autônoma e não está isolada dos conflitos sociais e de classes. Mesmo que não haja uma relação lógica direta entre fato e valor, há uma relação sociológica entre ambos, pois o conhecimento de um fato conduz a posições morais e políticas e esses valores estarão presentes para o pesquisador, o tempo todo, durante o processo científico. Neste sentido, não existe ciência de um lado e ideologia de outro, mas diferentes pontos de vista científicos, vinculados a diferentes pontos de vista de classe. Como não há critério absoluto para medir a cientificidade do conhecimento, é através da publicidade crítica, no embate das idéias, que os resultados de uma pesquisa podem ser avaliados, tendo em vista sua correspondência com a realidade. Mas, mesmo que um conhecimento científico tenha sido aceito, ele deve permanecer em condições de ser refutado no momento em que outra leitura da realidade possa superá-lo. Ele não é, portanto, sinônimo da verdade ou um dogma, mas resultado provisório de uma investigação humana num determinado período histórico e social e, portanto, suscetível a todas as idéias e valores presentes na sociedade.

A ideologia, entendida como visão de mundo, sempre estará presente no processo científico e seria muito ingênuo aceitar a hipótese de neutralidade dos intelectuais e pesquisadores. Mas, no decorrer da história, foram atribuídos vários significados ao conceito de ideologia e muitos autores o utilizam num sentido negativo. Para Marx, por exemplo, ideologia é sinônimo de ilusão, consciência deformada da realidade construída pela classe dominante. Para Mannheim, existem dois tipos de ideologia: uma de caráter justificador da ordem social (assim como para Marx) e, outra, subversiva, com função crítica, que ele preferiu chamar de utopia. Em Gramsci, a ciência sempre é ideológica, porque resulta do processo histórico de desenvolvimento das classes sociais (CHAUÍ, 2000; MARCUSE, 1986). Toda pretensão de verdade tem uma origem histórica e sua validade é provisória, como parte organicamente integrada numa estrutura social. Neste sentido, não é possível ao intelectual escapar da ideologia, seu conhecimento sempre estará ideologicamente situado. Assim como o conhecimento científico é relativo e provisório, ele também está impregnado de valores, e o cientista, consciente desta realidade, deve mover-se dentro dela para buscar o conhecimento objetivo e verdadeiro.

## REFERÊNCIAS

- ANDERY, Maria Amália e outros. **Para compreender a ciência: uma perspectiva Histórica**. São Paulo: EDUC, 1998.
- BUNGE, Mario. **A filosofia da ciência**. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- CHAUÍ, Marilena. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.
- MARCUSE, H. **A Ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1986.
- POPPER, Karl. **O Realismo e o objetivo da ciência**. Lisboa: Dom Quixote, 1987.
- \_\_\_\_\_. **A Teoria dos quanta e o cisma na Física**. Lisboa: Dom Quixote, 1989.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **A filosofia contemporânea no Brasil: conhecimento, política e educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. 255p.