



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Campus Contagem

Disciplina: Filosofia

Unidade 1. Conhecimento, Ciência e Tecnologia

Prof. Wellington Trotta

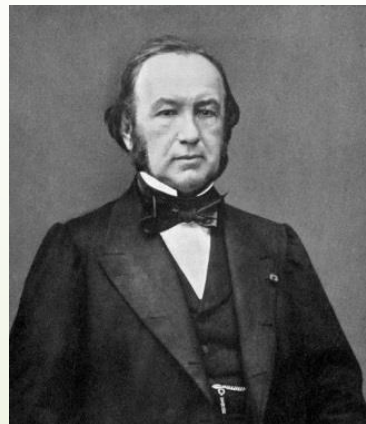
1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

1. Método Experimental

“Inicialmente restrito à física e à astronomia, o método científico universalizou-se, servindo de modelo e inspiração às outras ciências particulares que se destacavam” (ARANHA-MARTINS, s/d, p. 373).

Classicamente o método experimental das ciências da natureza passa pelas seguintes etapas: **observação, hipótese, experimentação, generalização (lei) e teoria.**

O procedimento científico contemporâneo foi levado a efeito por Claude Bernard (1813-1878), médico e fisiólogo francês conhecido não só por suas experiências em biologia, mas também pelas reflexões sobre o método experimental.



1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

Observação

A observação científica, ao contrário da observação comum do quotidiana, é rigorosa, precisa, metódica, orientada para a explicação dos fatos e, mais do que isso, já orientada por uma teoria.

“Há situações em que apenas nossos sentidos são suficientes para a observação; outras vezes exigem instrumentos como microscópio, telescópio, sismógrafo, balança, termómetro, que lhe emprestem maior precisão e menos subjetividade. Por exemplo, é mais objetivo medir a temperatura pelo termômetro do que pelo tato” (Ibidem).



1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

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 explica-los provisoriamente.” (Idem, p. 375)

“A formulação da hipótese não depende de procedimentos mecânicos, mas de engenhosidade. Nessa etapa do método científico, o cientista pode ser comparado ao artista que, inspirado, descobre uma nova forma de expressão. Muitas vezes a descoberta resulta de *insight*. Nesse sortido, a construção de hipótese é um processo heurístico, de invenção e descoberta” (Ibidem)



1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

Experimentação

“Enquanto a observação é o estudo dos fenómenos como se apresentam naturalmente, a experimentação é o estudo dos fenómenos em condições determinadas pelo experimentador. Trata-se de observação provocada para fim de controle da hipótese.” (Idem, p. 377).

A experimentação proporciona condições privilegiadas de observação, porque permite:

- repetir os fenómenos;
- variar as condições de experiência;
- simplificar os fenómenos.

“Toda observação está impregnada de teoria. Na experimentação isso é igualmente verdadeiro, sobretudo em ciências mais avançadas, como a física, quando o pesquisador não pode observar diretamente os fatos [...] Nesse nível de investigação o instrumento matemático exerce um papel essencial, e a representação simbólica exige o uso de um vocabulário constituído de expressões abstratas introduzidas pelas teorias físicas, como pressão, temperatura, densidade, eixo óptico de uma lente, coeficiente de dilatação etc.” (Ibidem)

1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

Generalização - lei

“Aristóteles (384-322 a. C.) já dizia que não existe ciência senão do universal. A análise dos fenômenos nos leva à formulação de *leis*, enunciados que descrevem regularidades ou normas” (ibidem).

Na fase de experimentação, analisamos as variações dos fenômenos: observadas as relações constantes, podemos generalizar. Por exemplo, se a *temperatura* de um gás aumentar, mantida a mesma *pressão*, então o seu *volume* aumentará. Descobre-se a *relação constante entre fenômenos*: sempre que aumentarmos a temperatura do gás, o seu volume.

Tipos de generalização:

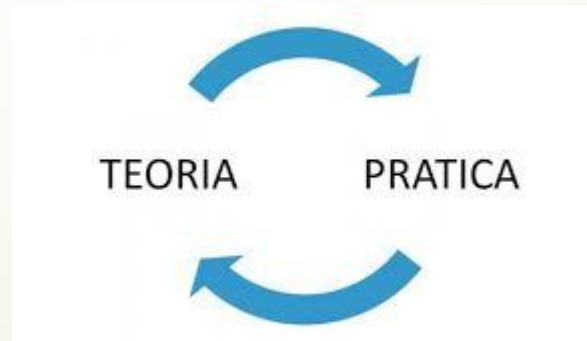
- As *leis empíricas* ou leis particulares são inferidas de alguns casos particulares, por exemplo, o calor dilata os corpos;
- As leis teóricas ou teorias propriamente ditas são leis mais gerais e abrangentes que reúnem as diversas leis particulares – lei da gravitação universal de Newton

1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

Teoria

Dentre as características fecundas da teoria, destaca-se seu caráter unificador, que já se nota no exemplo dado anteriormente, em que Newton (1643-1727) reúne leis referentes a domínios distintos numa só explicação sobre a gravitação universal.

Além disso, a teoria tem um poder heurístico. Por exemplo, a teoria da gravitação universal permite calcular a massa do Sol e dos planetas, explicar as marés etc. Portanto, a teoria não só unifica o saber adquirido, articulando leis isoladas, como também é fecunda, ao possibilitar novas investigações. A teoria é uma explicação.



1.2. Problema da ciência: métodos, racionalidade e progresso

Referências:

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda e MARTINS, Maria Helena Pires.
Filosofando. Introdução à filosofia. São Paulo, s/d.