



## TEXTOS INICIAIS SOBRE MÉTODO CIENTÍFICO

### 1) Método científico

O **método científico** pode ser definido como a maneira ou o conjunto de regras básicas empregadas em uma investigação científica com o intuito de obter resultados o mais confiáveis quanto for possível. Entretanto, o método científico é algo mais subjetivo, ou implícito, do modo de pensar científico do que um manual com regras explícitas sobre como o cientista, ou outro, deve agir.

Geralmente o método científico engloba algumas etapas como: a observação, a formulação de uma hipótese, a experimentação, a interpretação dos resultados e, por fim, a conclusão. Porém alguém que se proponha a investigar algo através do método científico não precisa, necessariamente, cumprir todas as etapas e não existe um tempo pré-determinado para que se faça cada uma delas. Charles Darwin, por exemplo, passou cerca de 20 anos apenas analisando os dados que colheira em suas pesquisas e seu trabalho se constitui basicamente de investigação, sem passar pela experimentação, o que, contudo, não torna sua teoria menos importante. Algumas áreas da ciência, como a física quântica, por exemplo, baseiam-se quase sempre em teorias que se apoiam apenas na conclusão lógica a partir de outras teorias e alguns poucos experimentos, simplesmente pela impossibilidade tecnológica de se realizar a comprovação empírica de algumas hipóteses.

O método científico como conhecemos hoje foi o resultado direto da obra de inúmeros pensadores que culminaram no “Discurso do Método” de René Descartes, onde ele coloca alguns importantes conceitos que permeiam toda a trajetória da ciência até hoje. De uma forma um pouco simplista, mas apenas para dar uma visão melhor do que se trata o método proposto por Descartes, que acabou sendo chamado de “Determinismo Mecanicista”, “Reduccionismo”, ou “Modelo Cartesiano”, ele baseia-se principalmente na concepção mecânica da natureza e do homem, ou seja, na concepção de que tudo e todos podem ser divididos em partes cada vez menores que podem ser analisadas e estudadas separadamente e que (para usar a frase clássica) “para compreender o todo, basta compreender as partes”.

Talvez, o exemplo mais fácil de se verificar o método proposto por Descartes, seja através da medicina: baseada no modelo cartesiano a medicina se dividiu em especialidades cada qual procurando entender os mecanismos de funcionamento de um órgão ou parte específica do corpo humano. As doenças passaram a ser encaradas como algum distúrbio em determinada parte que constitui o homem, e o homem em si, como um todo, deixa de ser considerado na investigação da medicina segundo o modelo cartesiano.

Que o método de Descartes funcionou, não restam dúvidas. A ciência evoluiu como nunca com a aplicação deste método. Porém a ciência, que tinha como objetivo primeiro proporcionar o bem estar ao homem através da compreensão e modificação da natureza à seu favor, como propôs Francis Bacon, seguido por Descartes, perdeu seu sentido. Com a aplicação do modelo reducionista em todas as áreas do conhecimento, as interações entre as partes e o todo e entre este e outros deixou de ser considerada, causando sérios distúrbios sociais, ambientais e ameaçando até a existência do próprio homem, em contradição com seu princípio fundamental.

(FARIAS, Caroline. Método Científico. Disponível em: <http://www.infoescola.com/ciencias/metodo-cientifico/>)

2)

## Método científico

A palavra método vem do grego *méthodos*, que quer dizer “caminho para chegar a um fim”. O método científico é definido como um conjunto de regras básicas para desenvolver uma experiência a fim de produzir novo conhecimento, bem como corrigir e integrar conhecimentos pré-existentes.

*Elemento químico é toda substância que não pode ser decomposta em substâncias mais simples, ou seja, está em seu estado fundamental.*

Essa definição foi dada por Boyle e se fundamenta na realização de experimentos e na interpretação de resultados. Esse processo ocorre para todas as leis já propostas até hoje, veja o que é preciso fazer para uma teoria ser aceita no mundo científico:

### Observação

Não é preciso ser um cientista para ter este hábito: o de observar, todos nós fazemos isso o tempo inteiro. Uma observação pode ser feita a olho nu (simples) ou pode exigir a utilização de instrumentos mais avançados. Mas a diferença ao se estudar Ciências, é que as observações precisam ser precisas e cuidadosas, nos mínimos detalhes.

### Hipótese

É uma possível explicação para um fenômeno e também deve ser testada por um grande número de experimentos. Primeiramente, o pesquisador deve propor ideias lógicas ou suposições para explicar certos fenômenos e observações, e então desenvolver experimentos que testem essas hipóteses. Se confirmadas, as hipóteses podem gerar leis e teorias.

### Lei

Depois de constatado um fenômeno você poderá descrevê-lo em forma de enunciado, mas uma lei só pode ser formulada após certa quantidade de observações semelhantes. Uma lei tem a característica de descrever eventos que se manifestam de maneira invariável e uniforme.

### Teoria

Depois que a hipótese é testada por vários experimentos, ela pode dar origem a uma teoria ou modelo. Ex: Modelo atômico de Dalton, Teoria de Lavoisier.

A teoria deve responder não só às questões iniciais e as que surgirem durante seu fundamento, mas deve permitir previsões sobre futuros experimentos que podem vir a modificá-la.

Sendo assim, a teoria pode ser definida como sendo um modelo científico criado por meio de experimentos.

Em suma, o Método Científico consiste em estudar um fenômeno da maneira mais racional possível, de modo a evitar enganos, sempre buscando evidências e provas para as ideias, conclusões e afirmações. É um conjunto de abordagens, técnicas e processos para formular e resolver problemas na aquisição do conhecimento.

(ALVES, Líria. Método científico. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/metodo-cientifico.htm>)

3)

## Método científico – etapas

### 1. Definição

Trata-se de um processo de pesquisa que segue uma determinada sequência de etapas. São elas: observação, problematização, formulação da hipótese, experimentação e teoria.

### 2. Etapas do Método Científico

**Observação:** Como o próprio diz, é a visualização de um fato (ou fenômeno). Essa observação deve ser repetida várias vezes, buscando obter o maior número possível de detalhes sendo, realizada, portanto, com a maior precisão possível. Deve-se tomar o cuidado com os “vícios” para ocorra uma observação correta do fato; em muitos casos, a pessoa vê o que deseja ver, e não o que está ocorrendo de fato.

**Problematização:** Corresponde à execução de questionamentos sobre o fato observado. E para essas perguntas, o pesquisador vai à busca de respostas. Um problema bem formulado é mais importante para a ciência do que a sua solução, pois, abrir caminho para diversas outras pesquisas.

**Formulação da hipótese:** A hipótese nada mais é do que uma possível explicação para o problema. No jargão científico, hipótese equivale, habitualmente, à suposição verossímil, depois comprovável ou denegável pelos fatos, os quais não se decidem, em última instância, sobre a verdade ou falsidade dos fatos que se pretende explicar. "A hipótese é a suposição de uma causa ou de uma lei destinada a explicar provisoriamente um fenômeno até que os fatos a venham contradizer ou afirmar." (Cervo & Bervian, 1974:29)

**Experimentação:** Etapa em que o pesquisador realiza experiências para provar (ou negar) a veracidade de sua(s) hipótese(s). Se, após a execução por repetidas vezes da experiência, os resultados obtidos forem os mesmos, a hipótese é considerada verdadeira.

Na antiguidade, as experiências não eram controladas – experiências empíricas – muito usadas pelos alquimistas. Nesse modelo, as experiências eram do tipo tentativa-erro; com isso, as descobertas acabam sendo puramente casuais.

Na experiência controlada, usam-se dois grupos: o experimental e o grupo teste (grupo controle ou testemunho). No grupo experimental é testada uma variável; as demais condições devem ser iguais às do grupo controle que, por sua vez, corresponde ao grupo em que a referida variável não aparece e, assim, serve de referência para análise dos resultados. Veja um exemplo bem simplificado:

*Se um pesquisador deseja saber a influência de determinado mineral “M” na floração de uma determinada espécie vegetal, deverá usar dois grupos de plantas nas mesmas condições, diferindo um do outro apenas no mineral M. O grupo portador do mineral é o grupo experimental e o que não possui o mineral é o grupo controle.*

*Se os resultados obtidos forem estatisticamente iguais, o mineral M não interfere na floração; caso os resultados obtidos nos dois grupos forem estatisticamente diferentes, o mineral M é o responsável pelas diferenças observadas.*

Uma hipótese confirmada nas experimentações passa a ser denominada de **lei científica**. A um conjunto de leis que explicam um determinado fenômeno (ou grupo deles) chamamos de **teoria**. As teorias científicas têm validade até que sejam incapazes de explicar determinados fatos ou fenômenos, ou até que algum descobrimento novo comprovado se oponha a elas. A partir de então, os cientistas começam a elaborar outra teoria que possa explicar esses novos descobrimentos. A Ciência é conhecimento evolutivo e não estacionário.

(Disponível em <http://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/teoria/metodo-cientifico.asp>)