



## Introdução à Biologia – Método Científico

**BIO0031** - (Enem) Um pesquisador observou um pássaro alimentando-se dos frutos de uma espécie de arbusto e perguntou-se qual seria o efeito na germinação das sementes do fruto após passarem pelo trato digestório do pássaro. Para responder à pergunta, o pesquisador pensou em desenvolver um experimento de germinação com sementes de diferentes origens. Para realizar esse experimento, as sementes devem ser coletadas

- a) aleatoriamente do chão da mata.
- b) de redes de coleta embaixo dos arbustos.
- c) diretamente dos frutos de arbustos diferentes.
- d) das fezes dos pássaros de lugares diferentes.
- e) das fezes dos pássaros e dos frutos coletados dos arbustos.

**BIO0032** - (Fuvest) No texto a seguir, reproduzido do livro *Descobertas acidentais em ciências*, de Royston M. Roberts (Campinas, Papyrus, 1993), algumas frases referentes a etapas importantes na construção do conhecimento científico foram grifadas e identificadas por um numeral Romano:

“Em 1889, em Estrasburgo, então Alemanha, enquanto estudavam a função do pâncreas na digestão, Joseph von Mering e Oscar Minkowski removeram o pâncreas de um cão. No dia seguinte, um assistente de laboratório chamou-lhes a atenção sobre o grande número de moscas voando ao redor da urina daquele cão. (I) Curiosos sobre por que as moscas foram atraídas à urina, analisaram-na e observaram que esta apresentava excesso de açúcar. (II) Açúcar na urina é um sinal comum de diabetes. Von Mering e Minkowski perceberam que estavam vendo pela primeira vez a evidência da produção experimental de diabetes em um animal. (III) O fato de tal animal não ter pâncreas sugeriu a relação entre esse órgão e o diabetes. [...] Muitas tentativas de isolar a secreção foram feitas, mas sem sucesso até Dois pesquisadores, Frederick G. Banting, um jovem médico canadense, e Charles H. Best, um estudante de Medicina, trabalhavam no assunto no laboratório do professor John J. R. MacLeod, na Universidade de Toronto. Eles extraíram

a secreção do pâncreas de cães. (IV) Quando injetaram os extratos [secreção do pâncreas] nos cães tornados diabéticos pela remoção de seus pâncreas, o nível de açúcar no sangue desses cães voltava ao normal, e a urina não apresentava mais açúcar.”

A alternativa que identifica corretamente cada uma das frases grifadas com cada uma das etapas de construção do conhecimento científico é:

	I	II	III	IV
a)	Hipótese	Teste da hipótese	Fato	Observação
b)	Fato	Teoria	Observação	Teste da hipótese
c)	Observação	Hipótese	Fato	Teste da hipótese
d)	Observação	Fato	Teoria	Hipótese
e)	Observação	Fato	Hipótese	Teste da hipótese

**BIO0033** - (Fuvest) Observando plantas de milho, com folhas amareladas, um estudante de agronomia considerou que essa aparência poderia ser devida à deficiência mineral do solo. Sabendo que a clorofila contém magnésio, ele formulou a seguinte hipótese: “As folhas amareladas aparecem quando há deficiência de sais de magnésio no solo”.

Qual das alternativas descreve um experimento correto para testar tal hipótese?

- a) Fornecimento de sais de magnésio ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados alguns dias depois.
- b) Fornecimento de uma mistura de diversos sais minerais, inclusive sais de magnésio, ao solo em que as plantas estão crescendo e observação dos resultados dias depois.
- c) Cultivo de um novo lote de plantas, em solo suplementado com uma mistura completa de sais minerais, incluindo sais de magnésio.
- d) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles, mistura completa de sais minerais,

inclusive sais de magnésio, e à outra metade, apenas sais de magnésio.

e) Cultivo de novos lotes de plantas, fornecendo à metade deles mistura completa de sais minerais, inclusive sais de magnésio, e à outra metade, uma mistura com os mesmos sais, menos os de magnésio.

**BIO0034** - (Fuvest) O tema “teoria da evolução” tem provocado debates em certos locais dos Estados Unidos da América, com algumas entidades contestando seu ensino nas escolas. Nos últimos tempos, a polêmica está centrada no termo teoria, que, no entanto, tem significado bem definido para os cientistas. Sob o ponto de vista da ciência, teoria é

a) sinônimo de lei científica, que descreve regularidades de fenômenos naturais, mas não permite fazer previsões sobre eles.

b) sinônimo de hipótese, ou seja, uma suposição, ainda sem comprovação experimental.

c) uma ideia sem base em observação e experimentação, que usa o senso comum para explicar fatos do cotidiano.

d) uma ideia, apoiada pelo conhecimento científico, que tenta explicar fenômenos naturais relacionados, permitindo fazer previsões sobre eles.

e) uma ideia, apoiada pelo conhecimento científico, que, de tão comprovada pelos cientistas, já é considerada uma verdade incontestável.

**BIO0035** - (Uerj) Certa vez uma criança se perdeu. Como fazia frio, decidiu procurar material para atear fogo. À medida que ia trazendo objetos para sua fogueira, observava que alguns queimavam e outros não. Começou, então, a fazer a lista abaixo, relacionando os que queimavam e os que não queimavam. Depois de algumas viagens, sua classificação continha as seguintes informações:

QUEIMAM	NÃO QUEIMAM
galhos de árvore	rochas
cabos de vassoura	cacos de vidro
mastro de bandeira	pedrinhas
lápiz	tijolos

A partir dessa lista, ela tentou encontrar uma regularidade que a guiasse na procura de novos materiais combustíveis, chegando à seguinte conclusão: “Todos os objetos cilíndricos queimam”.

Adaptado de *Chemical Educational Material Study (Org.). Química: uma ciência experimental. São Paulo: EDART, 1976.*

Quanto ao método científico, o procedimento e o tipo de raciocínio utilizados pela criança, em sua conclusão, são exemplos, respectivamente, de:

a) formulação de lei; dedutivo.

b) criação de modelo; dedutivo.

c) proposição de teoria; indutivo.

d) elaboração de hipótese; indutivo

**BIO0036** - (Uerj) A tabela de Mendeleiev, ao ser apresentada à Sociedade Russa de Química, possuía espaços em branco, reservados para elementos ainda não descobertos. A tabela foi assim organizada a partir da crença de Mendeleiev na existência de relações periódicas entre as propriedades físico-químicas dos elementos. Ao analisar a tabela de Mendeleiev, Berlikov, um jovem químico, criticou-a fazendo a seguinte pergunta: “Pode a natureza ter espaços em branco?” Do ponto de vista do método científico, a pergunta reflete a ausência de:

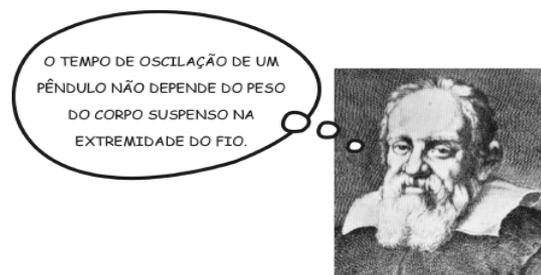
a) lei física.

b) hipótese plausível.

c) modelo matemático.

d) observação experimental.

**BIO0037** - (Uerj)



Galileu Galilei

Com base neste conhecimento, Galileu, antes mesmo de realizar seu famoso experimento da torre de Pisa, afirmou que uma pedra leve e outra pesada, quando abandonadas livremente de uma mesma altura, deveriam levar o mesmo tempo para chegar ao solo. Tal afirmação é um exemplo de:

a) lei.

b) teoria.

c) modelo.

d) hipótese.

**BIO0038** - (Uerj) Desde o início, Lavoisier adotou uma abordagem moderna da química. Esta era sintetizada por sua fé na balança.

*STRATHERN, Paul. O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.*

Do ponto de vista do método científico, esta frase traduz a relevância que Lavoisier atribuía a:

- a) teorias.
- b) modelos.
- c) hipóteses.
- d) experimentos.

**BIO0039** - (Uerj) Até o século XVII, o papel dos espermatozoides na fertilização do óvulo não era reconhecido. O cientista italiano Lazaro Spallanzani, em 1785, questionou se seria o próprio sêmen, ou simplesmente o vapor dele derivado, a causa do desenvolvimento do óvulo. Do relatório que escreveu a partir de seus estudos sobre a fertilização, foi retirado o seguinte trecho:

“... para decidir a questão, é importante empregar um meio conveniente que permita separar o vapor da parte figurada do sêmen e fazê-lo de tal modo, que os embriões sejam mais ou menos envolvidos pelo vapor.”

Dentre as etapas que constituem o método científico, esse trecho do relatório é um exemplo de:

- a) análise de dados.
- b) coleta de material.
- c) elaboração da hipótese.
- d) planejamento do experimento.

**BIO0040** - (Ufrgs) Considere o enunciado abaixo e as três propostas para completá-lo. Fleming, um microbiologista, ao examinar placas de cultivo semeadas com bactérias, observou que elas eram incapazes de crescer perto de uma colônia de fungos contaminantes. A identificação posterior dos antibióticos comprovou a hipótese formulada pelo pesquisador de que os fungos produzem substâncias que inibem o crescimento das bactérias. Sabendo-se que Fleming aplicou em sua pesquisa o método científico, é correto afirmar que

1. ele formulou uma hipótese de pesquisa tendo como base a observação de que as bactérias não proliferavam em determinado ambiente.
2. ele realizou experimentos de acordo com previsões decorrentes da formulação de uma hipótese, ou seja, a de que substâncias produzidas por fungos inibem o crescimento bacteriano.
3. ele concluiu, baseado em suas reflexões sobre a reprodução de fungos, que a substância por eles produzida inibia a divisão mitótica de bactérias.

Quais estão corretas?

- a) Apenas 1.
- b) Apenas 2.
- c) Apenas 3.
- d) Apenas 1 e 2.
- e) 1, 2 e 3.

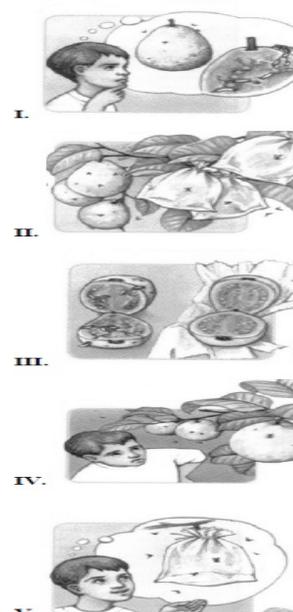
**BIO0041** - (Uece) Atente ao seguinte estudo de caso: Em um hospital do interior do Ceará, um grupo de pesquisadores pretende investigar o efeito da adição da vitamina C à medicação rotineira para pacientes hipertensos, partindo da informação, existente em literatura, de que o ácido ascórbico combinado a medicamento para hipertensão potencializa este medicamento. Considerando as etapas do método científico para um experimento relacionado a essa problemática, assinale a opção que não corresponde a uma delas.

- a) Observação.
- b) Formulação de hipótese.
- c) Realização de dedução.
- d) Uso do senso comum para as discussões e conclusões.

**BIO0042** - (Uece) A pesquisa científica é um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseados no raciocínio lógico, que têm por objetivo encontrar soluções para os problemas propostos, mediante o emprego de métodos científicos. A observação, o questionamento e a formulação de hipóteses são importantes ferramentas do método científico. Entende-se como hipótese

- a) o teste da dedução ou novas observações para testar a dedução.
- b) a realização de dedução previsível e possível.
- c) uma análise crítica dos fatos.
- d) uma declaração que antecipa a relação entre duas ou mais variáveis.

**BIO0043** - (Upe) O objetivo da ciência é o de fornecer explicações para os fenômenos da natureza. Assim as explicações são formuladas e testadas rigorosamente. Analise as figuras que ilustram um procedimento científico.



( ) Fato; ( ) Hipótese; ( ) Dedução; ( ) Experimento;  
( ) Conclusão.

Estabeleça a associação correta entre as colunas, seguindo a ordem numérica que descreve a cronologia de um procedimento científico e assinale a alternativa que contém a sequência correta.

- a) IV – I – V – II – III.
- b) IV – III – V – II – I.
- c) II – IV – III – I – V.
- d) III – IV – II – V – I.
- e) II – I – III – IV – V.

**BIO0044** - (Unifor) Um estudante decidiu testar a atividade tóxica subcrônica de um determinado chá usado pela população. Para isso, utilizou dois grupos de camundongos, cada um com seis animais. O primeiro grupo recebeu o chá na concentração 1:10 (massa/volume), 0,5mL administrado por via oral, sempre no mesmo horário do dia, por 30 dias. Os animais também foram pesados diariamente. O segundo grupo foi tratado semelhante ao primeiro, todavia, o chá administrado estava na concentração de 1:50 (massa/volume). Ao final dos 30 dias, os animais foram eutanásias usando anestésicos, de acordo com o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Os órgãos dos animais foram avaliados histologicamente e verificou-se hemorragias nos fígados dos animais dos dois grupos e os pesos dos animais aumentaram 5%. Concluiu-se que o chá apresenta toxicidade hepática. Sobre esse experimento, pode-se afirmar que

- a) a hipótese levantada pelo estudante não era uma hipótese passível de ser testada usando o método experimental.
- b) o experimento obedeceu rigorosamente ao método científico e a conclusão do estudante é verdadeira.
- c) o estudante chegou a conclusões errôneas, pois não utilizou equipamentos especializados para as análises.
- d) o experimento obedeceu rigorosamente ao método científico, mas a conclusão do estudante pode não ser verdadeira.
- e) o experimento não foi realizado corretamente, porque o estudante não usou um terceiro grupo de animais que seria o grupo controle.

**BIO0045** - (Unichristus) “No esforço para entender a realidade, somos um homem que tenta compreender o mecanismo de um relógio fechado. Ele vê o mostrador e os ponteiros, escuta o tique-taque, mas não tem como abrir a caixa. Sendo habilidoso, pode imaginar o mecanismo responsável por aquilo que ele observa, mas nunca estará seguro de que sua explicação é a única possível.”

Essas palavras foram ditas pelo cientista Albert Einstein, referindo-se ao caminho das descobertas científicas.

FAVARETO, J. A. "Biologia." 1 ed. São Paulo: Moderna. v. único, p. 2.

Em relação à ciência e ao método científico, pode-se afirmar que

- a) a ciência pode ser entendida como um contingente aleatório e estático do conhecimento, baseado em observação, experimentação e generalização.
- b) uma hipótese levantada por indução para explicar um fenômeno necessita de que os cientistas façam uma dedução, prevendo o que pode acontecer se essa hipótese for verdadeira.
- c) os experimentos, capazes de testar as hipóteses formuladas, devem lidar com uma parte do problema de cada vez e não devem ser controlados.
- d) os resultados, quando confirmados, devem ser publicados em jornais diários locais, de grande circulação, para que possam ser analisados e criticados pela população em geral, constituindo-se, então, em leis científicas.
- e) as conclusões do método científico não são universais, ou seja, sua aceitação depende do prestígio do pesquisador e de suas evidências científicas.

**BIO0046** - (Ufrn) Apesar de controvérsias, pesquisadores da NASA comunicaram no ano de 2010, na revista *Science* (02/12/2010, versão *on-line*) nos Estados Unidos, a descoberta do primeiro ser vivo que não possui fósforo na constituição do seu DNA, e sim arsênio. A procura por esse ser vivo (microrganismo), no entanto, acontece desde 2009, orientada pela ideia de que o arsênio poderia substituir o fósforo na constituição de alguns seres vivos. A ideia de o arsênio poder substituir o fósforo pode ser considerada

- a) uma hipótese científica, fundamentada nas semelhanças existentes entre esses dois elementos, pelas suas posições na tabela periódica (no mesmo grupo).
- b) uma lei científica, fundamentada nas semelhanças existentes entre esses dois elementos, pelas suas posições na tabela periódica (no mesmo grupo).
- c) uma hipótese científica, fundamentada nas semelhanças existentes entre esses dois elementos, pelas suas posições na tabela periódica (no mesmo período).
- d) uma lei científica, fundamentada nas semelhanças existentes entre esses dois elementos pelas suas posições na tabela periódica (no mesmo período).

**BIO0047** - (Uern) A metodologia científica está presente em todas as áreas do conhecimento, objetivando solucionar problemas do mundo real, assim como novas descobertas, através de resultados metodicamente sistematizados, confiáveis e verificáveis. Acerca dos objetivos e conceitos epigrafados anteriormente, é incorreto afirmar que

- a hipótese, quando confirmada por grande número de experimentações, é conhecida como teoria, embora nunca seja considerada uma verdade absoluta.
- após realizar a dedução, não são necessárias novas observações ou experimentações, permitindo que se tirem, a partir desta dedução, uma conclusão sobre o assunto.
- um aspecto importante da ciência é que os conhecimentos científicos mudam sempre e, com base nesses conhecimentos, novas teorias são formuladas, substituindo, muitas vezes, outras aceitas anteriormente.
- ao formularem uma hipótese, os cientistas buscam reunir várias informações disponíveis sobre o assunto. uma vez levantada a hipótese, ocorre a dedução, prevendo o que pode acontecer se a hipótese for verdadeira.

**BIO0048** - (Fmj) O termo ciência tem origem no latim e significa conhecer ou saber. A busca do saber, no entanto tem que ser feita com critério, no chamado método científico. Suponha, por exemplo, que um astrólogo tenha afirmado que certos signos têm mais chances de apresentar problemas no fígado do que outros, mas tenha frisado que isto seja apenas uma tendência: “nem todas as pessoas desse signo terão problemas no fígado”. Para testar a afirmativa do astrólogo, utilizando corretamente o método científico, deveríamos:

- Verificar se todas as pessoas dos signos indicados têm problemas no fígado.
- Não há como testar cientificamente a afirmativa do astrólogo.
- Verificar se em grande número de pessoas há mais pessoas com problemas no fígado nos signos indicados do que nos outros.
- Verificar se nos signos indicados há mais problemas no fígado do que em outros órgãos.
- Pesquisar se as pessoas que recebem fígado em transplantes são de um mesmo signo.

**notas**