

Aula 00

*Prefeitura de Morungaba-SP (Professor
de Educação Básica II - Ciências)
Conhecimentos Específicos (Parte de
Ciências) - 2024 (Pós-Edital)*

Autor:
Bruna Klassa

16 de Dezembro de 2024

SUMÁRIO

História e filosofia das ciências naturais	2
1.1 Contextualização histórica	2
2. A natureza da ciência	5
2.1 Características do conhecimento científico	6
2.1.1 Terminologia.....	7
2.2 Método científico	9
2.3 Educação e formação científica	11
2.4 Ciências da natureza.....	12



1. História e filosofia das ciências naturais

Aspectos históricos, filosóficos e práticos revelam que a ciência é um empreendimento humano complexo, em constante evolução, que busca equilibrar a objetividade do método com as influências culturais e sociais que o moldam.

1.1 Contextualização histórica

A história das ciências naturais é marcada por um longo processo de evolução no entendimento do mundo natural, desde as explicações baseadas em mitos e crenças, passando pelo surgimento da filosofia natural, até o estabelecimento da ciência moderna como a conhecemos hoje. Este percurso é influenciado por mudanças culturais, filosóficas e tecnológicas que moldaram a forma como o ser humano se relaciona com a natureza.

Na Antiguidade, a observação da natureza era muitas vezes misturada com explicações míticas ou religiosas. No entanto, na Grécia Antiga, por volta do século VI a.C., surgiu um novo modo de pensar, a filosofia natural. Filósofos como Tales de Mileto, Anaximandro e Heráclito buscaram explicações racionais para fenômenos como a origem do universo e a composição da matéria. Aristóteles, em particular, teve grande influência nas ciências naturais ao propor um sistema de classificação dos seres vivos e ao afirmar que a natureza deveria ser compreendida por meio da observação sistemática.

Durante a Idade Média, a ciência natural foi fortemente influenciada pela religião, especialmente na Europa, onde o pensamento aristotélico foi integrado à teologia cristã. Apesar disso, o mundo islâmico desempenhou um papel crucial na preservação e ampliação do conhecimento grego. Figuras como Alhazen, Avicena e Averróis realizaram avanços em áreas como a óptica, a medicina e a astronomia, desenvolvendo métodos experimentais que seriam fundamentais para a ciência posterior.

O Renascimento (séculos XIV a XVI) trouxe uma redescoberta do pensamento clássico e uma valorização da observação direta da natureza. Este período marcou o início de uma ruptura com a visão medieval, sendo a obra de Nicolau Copérnico um marco importante. Copérnico propôs o modelo heliocêntrico, desafiando a visão geocêntrica aristotélica que dominava por séculos. A invenção do telescópio por Galileu Galilei e o desenvolvimento de métodos experimentais sistemáticos consolidaram uma nova abordagem científica.

A Revolução Científica dos séculos XVI e XVII foi um momento decisivo. Francis Bacon formalizou o método indutivo, enfatizando a observação e a experimentação como bases do conhecimento. Isaac Newton, por sua vez, unificou os princípios da mecânica celeste e terrestre em sua obra *Principia Mathematica*, introduzindo as leis do movimento e da gravitação universal. Esses avanços consolidaram o papel da matemática como linguagem essencial das ciências naturais.

No século XVIII, o Iluminismo trouxe um grande interesse em catalogar e sistematizar o conhecimento sobre a natureza. Carl Linnaeus desenvolveu o sistema binomial de nomenclatura para classificar os seres vivos, enquanto geólogos como James Hutton começaram a propor que a Terra era muito mais antiga do que se pensava, estabelecendo os fundamentos do uniformitarianismo.



O século XIX viu o surgimento de novas disciplinas e teorias que transformaram profundamente as ciências naturais. Charles Darwin, com sua teoria da evolução por seleção natural, revolucionou a biologia ao propor um mecanismo para a adaptação e diversificação dos seres vivos. Na química, a formulação da tabela periódica por Dmitri Mendeleev organizou os elementos de maneira lógica, permitindo previsões sobre propriedades de elementos desconhecidos. Na física, James Clerk Maxwell unificou os campos da eletricidade e do magnetismo em sua teoria do eletromagnetismo.

No século XX, as ciências naturais passaram por uma nova revolução com o advento da física quântica e da teoria da relatividade de Einstein, que desafiaram conceitos clássicos de espaço, tempo e matéria. Simultaneamente, a biologia molecular revelou os fundamentos químicos da vida, culminando na descoberta da estrutura do DNA por Watson e Crick. O desenvolvimento de novas tecnologias, como o microscópio eletrônico e o computador, permitiu a exploração de níveis micro e macro da natureza, desde partículas subatômicas até o universo em escala cosmológica.

A segunda metade do século XX também viu o surgimento de movimentos educacionais que enfatizavam o ensino baseado em investigação e a aprendizagem ativa. As metodologias pedagógicas passaram a focar na formação de alunos críticos e criativos, capazes de aplicar o conhecimento científico para resolver problemas reais.

Atualmente, as ciências naturais continuam a expandir suas fronteiras. As novas tecnologias, como a internet, as plataformas digitais e os recursos multimídia, têm transformado a sala de aula, oferecendo novas oportunidades para a aprendizagem interativa e colaborativa. Os professores podem utilizar simulações, vídeos, e outras ferramentas digitais para tornar o ensino mais envolvente e acessível. A história das ciências naturais revela, portanto, um processo contínuo de construção do conhecimento, marcado por avanços tecnológicos, debates filosóficos e interações com o contexto social de cada época.

1.2 Contextualização filosófica

A filosofia das ciências naturais é um campo que busca compreender os fundamentos, os métodos e as implicações das ciências que investigam o mundo físico e biológico. Esse ramo da filosofia examina questões epistemológicas, ontológicas e metodológicas relacionadas ao conhecimento científico, discutindo a natureza das leis da natureza, a validade dos métodos científicos e o papel da ciência na sociedade.

Epistemologia e **ontologia** são ramos fundamentais da filosofia, mas tratam de questões distintas. A epistemologia aborda o conhecimento e suas condições, enquanto a ontologia investiga a natureza do ser e da realidade.

Epistemologia é o estudo filosófico do conhecimento. Ela se ocupa de questões como *O que é o conhecimento? Como sabemos o que sabemos? Quais são as fontes do conhecimento, como a percepção, a razão, a memória e a intuição?* Além disso, a epistemologia explora a relação entre crença, verdade e justificação, analisando o que diferencia crenças verdadeiras justificadas (o conhecimento) de meras opiniões ou suposições. Um tema clássico na epistemologia é o problema do ceticismo, que questiona se podemos ter certeza sobre algo. Por exemplo, como sabemos que a realidade que percebemos não é uma ilusão? Autores como René Descartes e



John Locke contribuíram significativamente para essa área, com debates sobre o papel da experiência sensorial e da razão no processo do conhecimento.

Ontologia é o ramo da filosofia que estuda a natureza do ser, da existência e da realidade. Ela busca responder a perguntas fundamentais como: *O que existe? Qual é a natureza das coisas que existem? Quais são as categorias fundamentais da realidade, como matéria, mente, substância, tempo e espaço?* A ontologia explora também como essas categorias se relacionam entre si. Por exemplo, uma questão ontológica clássica é se a mente é algo distinto do corpo (dualismo, como proposto por Descartes) ou se é simplesmente uma manifestação da atividade cerebral (monismo materialista). A ontologia também aborda problemas sobre a existência de entidades abstratas, como números, ideias ou conceitos, e se essas são tão “reais” quanto os objetos concretos.

A filosofia das ciências naturais começou com os primeiros filósofos pré-socráticos que questionaram a origem e a estrutura do cosmos. Tales de Mileto, por exemplo, argumentava que a água era a substância primordial de todas as coisas, marcando o início da busca por explicações naturais para os fenômenos. Aristóteles deu um passo importante ao propor que a natureza tinha uma ordem intrínseca, que poderia ser compreendida por meio da observação e da razão. Ele introduziu conceitos como *causa final* (teleologia), que explicava os fenômenos naturais com base em seus propósitos, uma visão que influenciou o pensamento ocidental por séculos.

No início da ciência moderna, no século XVII, a filosofia das ciências naturais começou a se afastar da visão aristotélica e passou a enfatizar o empirismo e o mecanicismo. Francis Bacon foi um dos primeiros a formalizar o método indutivo, argumentando que o conhecimento deveria ser construído por meio da observação sistemática e da experimentação. René Descartes, por outro lado, destacou a importância do raciocínio dedutivo e da matemática como ferramentas para compreender a natureza. Esse período também viu o surgimento de debates sobre a objetividade científica e a separação entre o mundo físico e o observador humano.

Um dos temas centrais da filosofia das ciências naturais é a questão da demarcação, ou seja, o que distingue a ciência de outras formas de conhecimento. Karl Popper, no século XX, propôs o conceito de falseabilidade como critério de demarcação: uma teoria científica deve ser passível de ser refutada por experimentos ou observações. Esse critério foi amplamente debatido, pois muitas áreas da ciência, como a biologia evolutiva e a cosmologia, não se encaixam perfeitamente nessa definição.

Outro ponto fundamental é o debate sobre a natureza das teorias científicas. Thomas Kuhn, em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, argumentou que o progresso científico não ocorre de maneira linear, mas por meio de mudanças de paradigma. Segundo Kuhn, os cientistas operam dentro de um conjunto compartilhado de suposições (o paradigma) até que evidências acumuladas provoquem uma crise e a eventual substituição por um novo paradigma. Essa visão desafiou a ideia de que a ciência é um processo puramente racional e cumulativo, introduzindo o conceito de que fatores sociais e históricos desempenham um papel importante no desenvolvimento científico.

A filosofia das ciências naturais também explora a natureza das leis da natureza. São essas leis meras descrições de regularidades observadas ou possuem uma realidade ontológica independente? Filósofos como David Hume argumentaram que as leis da natureza são apenas generalizações baseadas em nossa



experiência passada, enquanto outros, como Immanuel Kant, acreditavam que as leis são impostas pela estrutura da mente humana. Hoje, debates continuam sobre se as leis naturais são universais e imutáveis ou se podem variar em diferentes contextos, como em escalas quânticas ou cosmológicas.

A relação entre teoria e observação é outra questão central. O empirismo clássico defendia que o conhecimento científico deveria ser baseado exclusivamente na observação. No entanto, o trabalho de filósofos como Pierre Duhem e Willard Van Orman Quine mostrou que as observações nunca são completamente neutras: elas são sempre influenciadas pelas teorias e pressupostos pré-existentes dos cientistas. Isso levou à formulação do princípio da subdeterminação, que afirma que os dados empíricos, por si só, não podem determinar qual teoria é verdadeira.

Além disso, a filosofia das ciências naturais lida com questões éticas e sociais. A ciência tem um impacto profundo na sociedade, desde o desenvolvimento de tecnologias até a formulação de políticas públicas. Filósofos questionam como os valores éticos e sociais devem influenciar a prática científica e como evitar abusos, como o uso de descobertas científicas para fins destrutivos.

2. A natureza da ciência

Diferentes tipos de conhecimento coexistem e contribuem para uma compreensão mais ampla e diversa sobre os infinitos aspectos do mundo.

O **conhecimento empírico** é baseado na experiência e observação direta do mundo, trata-se de uma percepção subjetiva e individual. O **conhecimento filosófico** envolve a reflexão e análise crítica sobre questões fundamentais, como a natureza da existência, ética e conhecimento, fazendo uso de métodos racionais e argumentativos. O **conhecimento religioso** é baseado em crenças e doutrinas religiosas, aceito pela fé e tradição, sem necessidade de evidências empíricas. O **conhecimento intuitivo** baseia-se em intuições imediatas, muitas vezes sem uma justificativa racional ou lógica clara.

O **conhecimento científico** se distingue dos demais tipos de conhecimento por sua **natureza objetiva e sistemática, e seu foco na testabilidade e verificabilidade.**

A ciência é uma forma de obter conhecimento sobre o mundo natural que explora todos os *porquês* e *comos* sobre o mundo. Sua natureza parte de um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização de um conhecimento, a partir do estabelecimento de perguntas e das tentativas de respondê-las pautadas em evidências e na lógica.

O entendimento da natureza da ciência é uma fundamental para a alfabetização científica e formação crítica do cidadão.

Contudo, há que se discutir que a ciência, enquanto construto humano, é uma atividade viva, que requer a elaboração de explicações que ultrapassam aquilo que é observado, demandando criatividade por parte dos cientistas. Seus resultados, portanto, também são frutos de contextos sociais e culturais.



2.1 Características do conhecimento científico

O conhecimento científico é obtido através de um processo sistemático conhecido como **método científico**, que deve ser capaz de ser repetido e a replicado para que seus resultados sejam validados.

Por exemplo, a descoberta da penicilina por Alexander Fleming foi baseada em observações sistemáticas e experimentos repetidos que demonstraram a eficácia do fungo *Penicillium notatum* em matar bactérias. Por isso, a verificabilidade, a previsibilidade e a falseabilidade são premissas do conhecimento científico.

Verificabilidade significa que um experimento deve ser replicado por outro pesquisador. Para obter verificabilidade, os pesquisadores devem documentar seus procedimentos e explicar claramente como seu experimento está estruturado e por que produz certos resultados.

Previsibilidade implica que fazer previsões sobre eventos futuros. A precisão dessas previsões é uma medida da força de um conhecimento científico.

Falseabilidade se refere a possibilidade de um resultado científico ser refutado. As tentativas de explicação e entendimento de um fenômeno devem ser capazes de resistir aos argumentos e experimentos contrários, para que tenham um embasamento forte. Quando são consideradas falhas ou inválidas, podem ser substituídas por novas explicações.

Além dessas premissas básicas, o conhecimento científico busca ser:

- **objetivo**, ou seja, livre de preconceitos e opiniões pessoais. Ele se baseia em evidências empíricas e fatos verificáveis, o que permite que diferentes pesquisadores cheguem a conclusões semelhantes quando observam os mesmos dados.

Exemplo: a lei da gravitação universal de Isaac Newton é baseada em observações objetivas das forças que atuam entre dois corpos e pode ser testada e verificada independentemente por outros cientistas.

- **sistemático**, isto é, organizado de maneira lógica e coerente, que permite a construção de modelos e previsões sobre fenômenos naturais.

Exemplo: a teoria da evolução de Charles Darwin é um sistema de ideias que explica a diversidade da vida na Terra através da seleção natural, apoiada por evidências fósseis, genéticas e anatômicas.

- **dinâmico e aberto a revisões**. Novas descobertas podem levar à revisão ou substituição de teorias existentes. A ciência aceita a possibilidade de erros e está aberta a correções baseadas em novas evidências.

Exemplo: a teoria atômica de John Dalton foi aprimorada ao longo do tempo com novas descobertas sobre a estrutura do átomo, incluindo a existência de prótons, nêutrons e elétrons.

- **frequentemente interdisciplinar**, integrando conceitos de áreas diferentes para resolver problemas complexos, enriquecendo a compreensão e aplicação do conhecimento.

Exemplo: A bioinformática é uma área interdisciplinar que combina biologia, informática e estatística para analisar grandes volumes de dados biológicos.



Por todas essas características, a ciência pode ser entendida mais como um processo do que um conjunto de conhecimentos, uma vez que ela **não consegue fornecer respostas para todas as perguntas do mundo**, mas determina que a natureza pode ser compreendida através do estudo sistemático e que as ideias científicas estão sempre abertas à revisão.

O **conhecimento científico** é confiável e duradouro, mas nunca absoluto; ele se modifica à medida em que surgem novas informações e evidências.

2.1.1 Terminologia

No senso comum, utilizamos alguns conceitos de maneira equivocada. Por exemplo, frequentemente as palavras “hipótese” e “teoria” são tratadas como sinônimos. Na ciência, os dois termos significam coisas muito diferentes e é importante entender a definição de cada um deles para entender o processo de construção do conhecimento científico.

Existem quatro conceitos principais na ciência: fatos, hipóteses, leis e teorias.

Fato

Quando você deixa cair um lápis, ele cai no chão.

Este é bastante simples, mas tem uma grande ressalva. Na ciência, um fato é uma **observação que foi confirmada tantas vezes que os cientistas podem, para todos os efeitos, aceitá-la como “verdadeira”**. Mas tudo na ciência vem com um nível de incerteza, então nada é cientificamente “verdadeiro” sem sombra de dúvida.

Por exemplo, se você só tiver visto cisnes brancos durante sua vida, poderia dizer que é um fato que *todos os cisnes são brancos*. Contudo, sempre há a chance de você ver um cisne negro e jogar esse fato pela janela. Da mesma forma, você poderia dizer que é um fato que toda vez que você solta um lápis, ele cairá no chão, mas a ciência deixa espaço para a chance infinitamente pequena de que isso não aconteça.

Hipótese

Um lápis cai porque há uma força puxando-o para baixo.

Uma hipótese é **uma tentativa de explicação sobre uma observação que pode ser testada**. É um ponto de partida para uma investigação mais aprofundada. Toda observação geralmente vem com uma série de hipóteses atreladas a ela. Por exemplo, se você observa que um cisne é branco, suas hipóteses podem ser: 1) que ele é pintado; 2) que ele foi branqueado pelo sol; 3) que suas penas carecem de pigmento.

Pensando no lápis que cai no chão, ao longo da história surgiram muitas hipóteses sobre o porquê de as coisas caírem quando você as solta. Aristóteles acreditava que isso acontecia porque os objetos materiais tinham uma tendência a cair em direção ao centro do universo. Newton raciocinou que todos os objetos ligados à Terra devem ser atraídos pela Terra, mas também todos os planetas também devem ser atraídos



por outros planetas, e, assim por diante, com todos os objetos do universo. Sua hipótese era que tudo isso acontecia por meio de uma força de atração que ele chamava de gravidade.

Lei

Qualquer partícula de matéria no universo atrai qualquer outra com uma força que varia diretamente com o produto das massas e inversamente com o quadrado da distância entre elas.

Na ciência, lei é uma **descrição detalhada de como se comporta algum aspecto do mundo natural**, geralmente envolvendo matemática. A lei da gravitação universal de Newton, citada acima, descreve o modo como a matéria se comporta. Torna mais fácil prever como uma lua agiria se for muito grande e próxima de seu planeta e se for muito pequena e distante. Mas como é tudo o que descreve, a lei não explica o porquê.

Teoria

Massa e energia fazem com que o espaço-tempo se curve, e a força da gravidade surge da curvatura do espaço-tempo.

Uma teoria é uma **explicação de algum aspecto do mundo natural que é bem fundamentada por fatos, hipóteses testadas e leis**. Citado acima é uma versão simplificada da teoria geral da relatividade de Einstein.

Uma teoria significa que ela passou nos testes mais difíceis que podemos fazer, e a evolução foi testada talvez mais do que qualquer outra coisa. Mas, como a ciência nunca diz nada com 100% de certeza, a teoria de Einstein falha quando aplicada à mecânica quântica, que trata do comportamento de minúsculas partículas subatômicas. Isso não significa que Einstein estava errado. A relatividade geral explica a grande maioria das nossas observações, e sempre que os cientistas tentaram provar que estava errada, falharam.

Essa é a força de uma teoria científica: ela é construída sobre uma base sólida o suficiente para que, mesmo que você encontre algumas rachaduras nela, você possa confiar que a estrutura como um todo permanecerá de pé. E para aquilo que não puder ser explicado, os cientistas levantam novas hipóteses e reiniciam o processo da pesquisa científica.

Thomas Kuhn e as mudanças de paradigma.

Normalmente, o conhecimento científico se acumula gradualmente à medida que novas informações são adicionadas às teorias. Contudo, em alguns contextos pode ocorrer uma ruptura quase que completa com as ideias científicas. Essas mudanças radicais foram chamadas pelo filósofo Thomas Kuhn de **mudanças de paradigma**. Kuhn argumentou que, de tempos em tempos, ocorre uma revolução científica em que as teorias atuais são abandonadas e ideias completamente novas tomam o seu lugar. A **Teoria da Evolução** é um exemplo de mudança de paradigma na Biologia.

Antes da publicação de Charles Darwin, na década de 1860, a maioria dos cientistas acreditava que Deus havia criado as espécies vivas e que elas permaneciam imutáveis desde a criação. Baseando-se em muitas evidências e argumentos lógicos, Darwin demonstrou que as espécies poderiam mudar e que novas espécies poderiam surgir a partir de espécies pré-existentes. Esta



foi uma mudança tão radical no pensamento científico que Darwin relutou em publicar as suas ideias por medo de uma reação negativa de outros cientistas e do público. Na verdade, Darwin foi inicialmente ridicularizado pela sua teoria evolucionista, mas com o tempo, ela foi amplamente aceita e tornou-se uma pedra angular de todas as ciências da vida.

2.2 Método científico

O conhecimento científico é particularmente valioso por sua capacidade de produzir explicações confiáveis, previsões precisas e tecnologias inovadoras que transformam a sociedade. Sua confiabilidade deriva do **método científico**, um processo que ajuda a investigação de um fenômeno natural.

Para uma pesquisa científica, diferentes métodos podem ser propostos, mas, de modo geral, todos seguem um protocolo básico; é este protocolo a que nos referimos como “método”. A sequência de etapas seguida no método científico é:

1. **Observação** de um fenômeno e **elaboração de uma pergunta**.
2. **Revisão bibliográfica** sobre o assunto e **elaboração da hipótese**.

Nesta etapa, busca-se coletar todos os dados relacionados ao fenômeno observado e tudo o que já se sabe sobre a pergunta feita previamente. A partir daí, deve-se formular uma tentativa de resposta à pergunta: a hipótese.

Hipótese científica é uma tentativa de explicar um fenômeno, que será confirmada ou descartada após a realização do experimento. Pode-se dizer que hipóteses são especulações sobre um determinado fenômeno da natureza.

4. **Delineamento experimental**: realização de testes para descobrir se a hipótese está correta. A confiança na hipótese aumenta ou diminui com base no resultado dos experimentos.

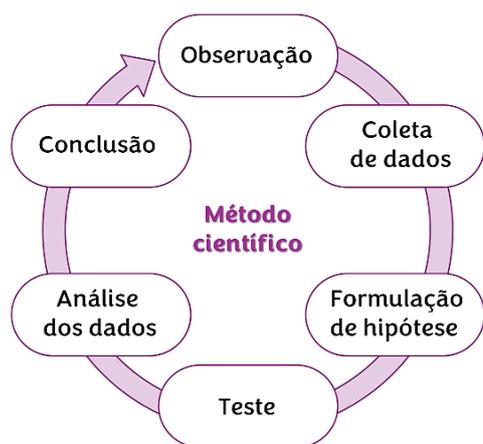
Para que o teste seja válido, é necessário que haja um **grupo controle**, isto é, um padrão de referência. O grupo que recebe o tratamento num experimento é chamado de **grupo experimental**, enquanto o grupo que não recebe o tratamento é chamado de **controle**.

5. **Análise** dos dados e **conclusão** do estudo.

Análises estatísticas determinam se os dados encontrados na análise são consistentes com a hipótese. Em caso negativo, ela pode-se ser revisitada e modificada, para que seja novamente testada. É importante ressaltar que uma hipótese não pode ser comprovada ou descartada por um único experimento. São necessárias inúmeras repetições, até que não haja discrepâncias nos dados e o resultado seja confiável.



Exemplo.



Objetivo: descobrir se um feijoeiro deve ser mantido à sombra ou no sol, a partir da verificação do crescimento da planta.

Hipótese: o feijoeiro cresce igualmente nos dois ambientes.

Experimento: durante quatro semanas serão observados quatro pés de feijão plantados em vasos idênticos e utilizando o mesmo solo. Dois são colocados dentro de casa e os outros dois são colocados fora. Parâmetros como a quantidade de exposição à luz solar e a quantidade de água são todos iguais. Após o término do experimento, as plantas de todos os vasos são medidas.

Análise os dados: deve-se levar em consideração a altura média das plantas de ambos os locais para determinar qual ambiente é mais adequado para o cultivo do feijão.

Conclusão: demonstra o resultado da análise dos dados.

Objetiva concursos/2023 | Prefeitura de Butiá | Professor | Ciências

O procedimento adotado pelos cientistas na investigação e busca por explicação dos fenômenos geralmente segue alguns passos lógicos. Considerando-se esta sequência de passos lógicos, ordenar os itens e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

- I. Teste das deduções por meio de novas observações e experimentos.
- II. Levantamento de deduções com base na hipótese.
- III. Formulação de uma hipótese.
- IV. Conclusões sobre a validade ou não da hipótese.
- V. Proposição de uma pergunta sobre determinado assunto.

- A. V - III - II - I - IV.
- B. III - II - V - IV - I.
- C. II - I - III - V - IV.
- D. III - II - V - I - IV.

Comentários

A ordem correta é: V, III, II, I, IV.

1º - (V) Proposição de uma pergunta sobre determinado assunto.

O processo científico começa com a formulação de uma pergunta que visa compreender um fenômeno específico. Essa pergunta pode surgir a partir de observações, curiosidades ou lacunas de conhecimento.

2º - (III) Formulação de uma hipótese.

Com base na pergunta formulada, os cientistas desenvolvem uma hipótese, que é uma suposição ou explicação tentativa para responder à pergunta. A hipótese é uma proposta que pode ser testada e investigada.

3º - (II) Levantamento de deduções com base na hipótese.



Uma vez que a hipótese é formulada, os cientistas fazem deduções lógicas e previsões sobre as possíveis consequências ou resultados que podem surgir se a hipótese for verdadeira.

4º - (I) Teste das deduções por meio de novas observações e experimentos.

Nesta etapa, os cientistas realizam experimentos ou observações controladas para testar as deduções e previsões decorrentes da hipótese. Os resultados desses experimentos fornecem dados que podem corroborar ou refutar a hipótese.

5º - (IV) Conclusões sobre a validade ou não da hipótese.

Com base nos resultados dos experimentos e observações, os cientistas tiram conclusões sobre a validade ou não da hipótese inicial. Se os resultados confirmarem as deduções e previsões da hipótese, ela pode ser considerada plausível. Caso contrário, a hipótese pode ser descartada ou modificada.

Gabarito: A.

2.3 Educação e formação científica

O ensino de ciências como método de investigação permite aos estudantes a vivência da pesquisa científica, colocando-os em um papel de **participação ativa no próprio processo de ensino-aprendizagem**, e possibilita que sejam atingidos vários objetivos, como:

- aprender a organizar, analisar, interpretar, criticar e dar sentido à informação de maneira não superficial;
- desenvolver uma apreciação pelo valor das evidências;
- fomentar empatia pela natureza e pela tecnologia;
- reconhecer os conhecimentos não como verdades absolutas, mas como frutos de um processo dinâmico;
- aprender a conviver com a diversidade e a pluralidade de ideias e teorias; e
- estimular o aprendizado contínuo e o desenvolvimento da autonomia.

Ao envolver os alunos em atividades práticas e interdisciplinares, desde a educação básica até a universidade, **as ciências naturais promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o pensamento crítico e a análise de dados**. Os alunos aprendem a formular perguntas, a testar hipóteses e a interpretar resultados, habilidades que são valiosas não apenas para carreiras científicas, mas para a vida cotidiana, tornando-se cidadãos críticos e bem-informados.

Exemplos de atividades em Ciências Naturais

Experimentação: realizar experimentos controlados, como testar a reação de diferentes substâncias químicas ou observar o crescimento de plantas sob diversas condições de luz e água.

Observação de Campo: saídas de campo para estudar ecossistemas locais, coletar dados sobre a fauna e flora, e observar fenômenos geológicos.

Modelagem e Simulação: utilizar modelos matemáticos e simulações por computador para prever o comportamento de sistemas naturais, como a previsão do clima ou a dinâmica populacional de espécies.



Projetos Interdisciplinares: integrar conhecimentos de biologia, química, física e geociências para resolver problemas complexos, como a análise de poluentes em um corpo d'água ou o estudo dos impactos das mudanças climáticas.

2.4 Ciências da natureza

As **ciências da natureza**, ou ciências naturais, são um **conjunto de disciplinas que estudam os fenômenos naturais do universo**, buscando entender as leis que governam o mundo físico e biológico. Essas ciências investigam a matéria, a energia, os processos biológicos, as interações entre organismos e o ambiente, e as transformações que ocorrem na natureza.

As principais disciplinas das ciências naturais são a Biologia, a Física, a Química e Geociências.

A **Biologia** é a ciência que estuda os seres vivos e os processos relacionados à vida. Isso inclui a estrutura, a função, o crescimento, a evolução, a distribuição e a ecologia dos organismos. A biologia abrange subdisciplinas como a zoologia (estudo dos animais), a botânica (estudo das plantas), a microbiologia (estudo dos microrganismos), a genética (estudo da hereditariedade) e a ecologia (estudo das interações entre os organismos e o ambiente).

Exemplo: o estudo da fotossíntese, o processo pelo qual as plantas convertem luz solar em energia química, é um campo fundamental da biologia.

A **Química** é a ciência que investiga a composição, a estrutura, as propriedades e as transformações da matéria. Ela explora como os elementos e compostos interagem e se combinam para formar novas substâncias. A química se subdivide em áreas como química orgânica, inorgânica, físico-química e bioquímica.

Exemplo: a descoberta da estrutura do DNA e o entendimento de suas funções baseiam-se em princípios químicos e bioquímicos.

A **Física** é a ciência que estuda as propriedades e as interações da matéria e da energia. Ela busca entender as leis fundamentais que governam o movimento, a força, a energia, a gravitação, o eletromagnetismo, e os fenômenos quânticos. A física se divide em várias áreas, incluindo mecânica, termodinâmica, óptica, eletromagnetismo e física nuclear.

Exemplo: a teoria da relatividade de Albert Einstein, que revolucionou nossa compreensão do espaço, do tempo e da gravidade, é um exemplo marcante da física teórica.

As **Geociências** envolvem o estudo da Terra e de seus processos. Isso inclui geologia (estudo das rochas e da estrutura da Terra), meteorologia (estudo do clima e das condições atmosféricas), oceanografia (estudo dos oceanos) e paleontologia (estudo dos fósseis e da história da vida na Terra).

Exemplo: o estudo dos movimentos tectônicos que causam terremotos e formam montanhas é uma área central da geologia.



3. Considerações finais

A história e a filosofia das ciências naturais são campos interligados que exploram, respectivamente, o desenvolvimento histórico do conhecimento científico sobre o mundo natural e as questões fundamentais sobre os métodos, fundamentos e implicações desse conhecimento.

Historicamente, a ciência evoluiu de explicações mitológicas para teorias rigorosas baseadas em métodos sistemáticos. Filosoficamente, as ciências naturais enfrentam questões fundamentais sobre a natureza do conhecimento, a validade de seus métodos e os limites de suas explicações.

Compreender essas duas dimensões é essencial para valorizar a ciência não apenas como uma ferramenta para resolver problemas, mas como uma das maiores realizações intelectuais da humanidade. Juntas, elas revelam que a ciência é tanto um produto de seu tempo quanto um empreendimento humano em busca de compreensão objetiva do mundo.

A ciência não é neutra, mas influenciada pelo contexto sociocultural, político e econômico de cada época. Ainda, sua natureza é caracterizada pelo caráter **empírico, metódico e provisório**. O empirismo implica que o conhecimento científico é baseado na observação e na experiência, enquanto o método científico organiza essa observação de maneira sistemática. A ciência também é dinâmica, revisando suas teorias e modelos à medida que novas evidências surgem. Isso a diferencia de formas dogmáticas de conhecimento, já que a ciência aceita a possibilidade de mudar.

A compreensão histórica filosófica da natureza das ciências é relevante para entender debates contemporâneos sobre ética científica, como os impactos das tecnologias ou as implicações de determinadas descobertas para a sociedade.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.