

Ficha 7 — Ciência e construção: demarcação e verificação das hipóteses

11.º Ano

Filosofia

4 páginas

12 exercícios

Objetivo: Formular e discutir o problema da demarcação do conhecimento científico e o problema da verificação das hipóteses, analisando o papel da observação, da experimentação e da indução no método científico.

Revisão rápida

- **Problema da demarcação:** que critério separa uma teoria *científica* de uma que não o é (pseudociência, opinião, metafísica)? A questão é a de saber *onde traçar a fronteira*.
- **Método indutivo:** do particular ao geral — observação de casos → generalização. Observar muitos cisnes brancos *sugere* «todos os cisnes são brancos», mas não o prova.
- **Papel da observação e da experimentação:** a observação recolhe dados; a experimentação *controla* variáveis e permite testar. Mas nenhuma quantidade de dados confirma definitivamente uma lei universal.
- **Verificação e verificabilidade:** verificar = confirmar por casos observados; verificabilidade = ser possível confirmar. A tese indutivista: uma hipótese é científica se for *verificável* pela experiência.
- **Limite do indutivismo:** como a lei é universal («todos», incluindo o futuro) e os dados são particulares, nenhuma confirmação é conclusiva — o problema da indução herdado de Hume reaparece dentro da ciência.

Exercícios

1. Formula o problema da demarcação em duas frases e explica por que razão é filosoficamente pertinente: __

2. Ciência ou não ciência? Classifica e justifica em uma frase: a) astronomia → __ b) astrologia → __ c) «as plantas gostam de música» → __

3. Indução: a) Descreve o raciocínio indutivo com um exemplo do quotidiano __ b) Porque é que a conclusão indutiva não é *necessária*? __

4. Observação e experimentação: em cada caso, indica se é sobretudo *observação* ou *experimentação* e porquê: a) contar as estrelas visíveis numa noite → __ b) testar duas doses de adubo em plantas iguais → __

5. V/F: a) A demarcação procura distinguir ciência de pseudociência → ___ b) A observação de muitos casos prova definitivamente uma lei universal → ___ c) A experimentação permite controlar variáveis → ___ d) Verificabilidade significa «ser possível confirmar pela experiência» → ___

6. Verificação vs verificabilidade: a) Que significa verificar uma hipótese? ___ b) Que significa dizer que uma hipótese é verificável? ___ c) Uma hipótese nunca testada pode ser verificável? Explique: ___

7. O limite do indutivismo: «Todos os cisnes observados são brancos, logo todos os cisnes são brancos.» a) Que tipo de inferência é? ___ b) Que contraexemplo a derruba? ___ c) Generaliza: porque é que *nenhuma* quantidade de casos confirma definitivamente uma lei universal? ___

8. Ligação com Hume: explica como o problema da indução estudado em Hume (causalidade e hábito) reaparece no interior do método científico: ___

9. Caso: Um artigo de rede social afirma: «Este cristal cura doenças porque reorganiza as energias do corpo — nunca falhou com quem acredita.» Identifica dois sinais de *pseudociência* no anúncio e explica por que razão a «verificação» proposta é viciada.

10. Produção: Constrói um argumento que defenda «a verificabilidade pela experiência não basta como critério de demarcação», indicando (i) o critério em causa, (ii) a objeção central, (iii) a conclusão. Sinaliza a parte mais contestável.

11. Método em ação: descreve os passos que darias para testar a hipótese «o consumo de açúcar antes de estudar reduz a concentração», indicando a variável independente, a dependente e um grupo de controlo.

12. Mapa de conceitos: completa: demarcação → *distingue* __ · indução → *conclui do* __ *para o* __ · observação → *recolhe* __ · verificabilidade → *condição de* __.

Soluções — Ficha 7: Demarcação e verificação

1. (modelo) Que critério permite distinguir uma teoria científica de uma teoria não científica? Será a verificabilidade pela experiência, o método usado, ou outro? É pertinente porque decide o que conta como conhecimento fiável e protege-nos de pseudociências que reclamam autoridade científica.
2. a) ciência — hipóteses testáveis e teorias corrigíveis por observação b) não ciência — afirmações sem teste possível (não falsificáveis) c) não ciência (ou hipótese anedótica) — sem critério objetivo de teste nem previsões precisas.
3. a) (modelo) «Todos os dias o autocarro das 8h atrasou; logo amanhã também atrasará» — do particular observado ao geral previsto b) porque a conclusão vai além das premissas: afirma o que ainda não foi observado (incluindo o futuro), e admite contraexemplo.
4. a) observação — recolha de dados sem manipulação do objeto b) experimentação — manipula-se deliberadamente a variável (dose de adubo) e controla-se o resto.
5. a) V b) F (nenhuma quantidade finita de casos prova uma lei universal) c) V d) V.
6. a) confirmar uma hipótese por casos observados, mostra que as previsões se cumprem b) que é possível submetê-la a teste empírico — que faz previsões que a experiência pode confirmar c) Sim: uma hipótese não testada pode ser verificável — tem de ser *possível* testá-la, não é preciso que já tenha sido testada (o critério é a possibilidade, não o historial).
7. a) uma inferência indutiva (generalização) b) um cisne negro c) porque a lei é universal e vai além de todos os casos observados (hoje e no futuro): os dados são particulares e finitos, a conclusão é geral e ilimitada — nenhuma acumulação de confirmações elimina a possibilidade de um contraexemplo futuro.
8. (modelo) Em Hume, a causalidade reduz-se a conjunção constante + hábito: nunca observamos necessidade, apenas sucessão regular. No método científico dá-se o mesmo passo: da observação repetida de casos infere-se uma lei geral, mas a ligação necessária que a lei afirma não está nos dados — pelo que a justificação da indução fica em aberto (é o problema que Popper tentará resolver com a falsificabilidade).
9. (modelo) Sinais de pseudociência: (1) afirmação *irrefutável* — «nunca falhou com quem acredita» torna o fracasso culpa do crente, nenhum caso conta contra; (2) linguagem vaga e não operacionalizável — «reorganizar energias» não define nenhuma medição. A «verificação» é viciada por circularidade: só confirma quem já acredita, e não admite nenhum teste que a possa refutar.
10. (modelo) (i) critério: uma teoria é científica se for verificável pela experiência (ii) objeção: muitas afirmações pseudocientíficas são «verificáveis» no sentido fraco — qualquer caso favorável as «confirma», sem que nada as possa refutar; além disso, leis universais nunca são conclusivamente verificadas (problema da indução). A verificabilidade confirma demais e exige demais (iii) conclusão: o critério precisa de ser acompanhado pela exigência de *testabilidade refutadora*. Parte mais contestável: se a refutabilidade é necessária, admitir um caso contrário derruba a teoria — o que pode ser demasiado severo.
11. (modelo) Grupos aleatórios de alunos equivalentes; variável independente: consumo de açúcar antes de estudar (sim/não); variável dependente: desempenho numa tarefa de concentração (mesma para todos); grupo de controlo: sem açúcar (ou placebo), mantendo tudo o resto igual (hora, sono, dificuldade). Comparar médias e repetir para excluir o acaso.
12. demarcação → distingue *ciência de não ciência* · indução → conclui do *particular* para o *geral (universal)* · observação → recolhe *dados da experiência* · verificabilidade → condição de *a hipótese ser testável pela experiência*.