

Ficha 9 — Popper e Kuhn: evolução e objetividade da ciência

11.º Ano

Filosofia

4 páginas

12 exercícios

Objetivo: Formular os problemas da evolução e da objetividade do conhecimento científico e comparar as respostas de Popper (eliminação do erro e aproximação à verdade) e de Kuhn (ciência normal, revoluções, paradigmas e incomensurabilidade).

Revisão rápida

- **Os dois problemas:** a ciência *evolui* — mas em que sentido? E o conhecimento científico é *objetivo* — ou depende de fatores históricos, sociais e psicológicos?
- **Popper — continuísmo e aproximação:** a ciência progride por *eliminação do erro*; as teorias mais aptas sobrevivem aos testes e ficam mais próximas da verdade (*verossimilhança*). O progresso é cumulativo e racional, ainda que nunca concluído.
- **Kuhn — paradigmas:** a ciência não avança por acumulação linear. *Ciência normal* = trabalho dentro de um paradigma aceite, resolvendo «quebra-cabeças». *Anomalias* acumuladas geram *crise* e depois *ciência extraordinária*.
- **Revolução científica:** a substituição de um paradigma por outro não é decidida por regras puramente lógicas — envolve conversão, fatores sociológicos e históricos.
- **Incomensurabilidade:** paradigmas rivais não partilham critérios neutros de comparação — os conceitos mudam de significado, e não há «tribunal» exterior que decida. Isto põe em causa a objetividade e o progresso cumulativo.

Exercícios

1. Formula os dois problemas em análise: a) o problema da evolução da ciência __ b) o problema da objetividade do conhecimento científico __

2. Perspetiva de Popper: a) Como progride a ciência? __ b) Que significa «aproximação à verdade»? __ c) O progresso tem fim? __

3. Perspetiva de Kuhn: define a) ciência normal __ b) anomalia __ c) ciência extraordinária __

4. Ordena o ciclo kuhniano (1-5): __ revolução científica | __ ciência normal | __ novo paradigma | __ acumulação de anomalias (crise) | __ ciência extraordinária

5. V/F: a) Para Kuhn, a ciência progride por acumulação linear de verdades → ___ b) A incomensurabilidade põe em causa a existência de um critério neutro de comparação → ___ c) Para Popper, a ciência progride por eliminação do erro → ___ d) Uma revolução científica decide-se apenas por regras lógicas → ___

6. Incomensurabilidade: a) Define o conceito em uma frase ___ b) Que consequência tem para a *objetividade* da escolha entre paradigmas? ___ c) É o mesmo que dizer que todas as teorias valem o mesmo? Explique: ___

7. Quadro comparativo: preenche — modelo de progresso: Popper ___ / Kuhn ___ · papel da anomalia: Popper ___ / Kuhn ___ · estatuto do erro: Popper ___ / Kuhn ___

8. Aplicação histórica: escolhe um exemplo (heliocentrismo vs geocentrismo, física newtoniana vs relativista) e indica: a) o que é a «anomalia» no caso ___ b) o que é a «revolução» ___ c) o que um popperiano diria sobre o progresso aqui ___

9. Caso: Dois investigadores discutem: «A ciência aproxima-se da verdade, mesmo com erros pelo caminho» (A) vs «Cada paradigma vê o mundo com os seus próprios olhos — não há um ponto de vista neutro» (B). Identifica quem defende Popper e quem defende Kuhn, e avalia a força de cada posição.

10. Produção: Toma posição: «A tese da incomensurabilidade compromete a objetividade da ciência?» Apresenta um argumento a favor, um contra-argumento e uma conclusão fundamentada.

11. Apoio à leitura: «O erro não é um fracasso: é o motor da ciência.» a) Interpreta esta tese à luz de Popper b) Mostra como Kuhn a leria de modo diferente (anomalia e crise).

12. Mapa de conceitos: completa: paradigma → define a ___ · anomalia → conduz à ___ · revolução → substitui ___ · verossimilhança → indica a ___.

Soluções — Ficha 9: Popper e Kuhn

1. a) (modelo) Em que sentido se pode dizer que a ciência evolui/progride — acumula verdades, aproxima-se da verdade, ou substitui paradigmas? b) haverá critérios independentes de avaliação das teorias, ou o conhecimento científico depende de fatores históricos e sociais que comprometem a sua objetividade?
2. a) eliminando o erro: as conjecturas ousadas são submetidas a testes severos e as teorias que falham são descartadas, sobrevivendo as mais aptas b) as teorias sobreviventes ficam progressivamente mais *próximas da verdade* (verossimilhança), sem nunca a alcançarem — como uma tocha que ilumina cada vez mais longe c) não: é um processo aberto e sempre corrigível.
3. a) investigação dentro de um paradigma aceite, resolvendo problemas («quebra-cabeças») segundo as suas regras b) resultado que o paradigma não consegue explicar e que resiste às tentativas de solução c) investigação que questiona o próprio paradigma, quando as anomalias se acumulam em crise.
4. ordem: 1 ciência normal → 2 acumulação de anomalias (crise) → 3 ciência extraordinária → 4 revolução científica → 5 novo paradigma.
5. a) F (por revolução, substituição de paradigmas — não por acumulação linear) b) V c) V d) F (envolvem fatores sociológicos, históricos e «conversão» da comunidade).
6. a) paradigmas rivais não partilham um quadro conceptual comum: os conceitos mudam de significado, pelo que não há critério neutro que os compare b) sugere que a escolha entre paradigmas não é puramente racional/objetiva — não existe «tribunal» exterior c) Não: incomensurabilidade não significa «tudo vale igual»; significa que a comparação não é direta — Kuhn admite critérios (precisão, fecundidade), mas não neutros. (Distinguir relativismo de incomensurabilidade é essencial.)
7. modelo de progresso: Popper *eliminação do erro, aproximação à verdade* / Kuhn *revoluções que substituem paradigmas* · papel da anomalia: Popper *refutação pontual de hipóteses* / Kuhn *acumulação de anomalias gera crise e revolução* · estatuto do erro: Popper *motor do progresso (eliminação de erro)* / Kuhn *sintoma de crise que precede a mudança de paradigma*.
8. (modelo) a) as órbitas planetárias que o sistema geocêntrico não explicava sem artificiais «epiciclos» (ou, no caso newtoniano, a precessão do periélio de Mercúrio) b) a substituição do paradigma geocêntrico pelo heliocêntrico (ou da física newtoniana pela relativista) e a reescrita dos conceitos fundamentais c) um popperiano veria aqui progresso por eliminação do erro: o novo paradigma passou testes que o antigo falhava e está mais próximo da verdade.
9. (modelo) A = Popper (progresso por eliminação do erro e aproximação à verdade); B = Kuhn (paradigmas e incomensurabilidade põem em causa o ponto de vista neutro). A: tem a força de explicar o sucesso preditivo crescente da ciência e manter um ideal de racionalidade; B tem a força de descrever melhor a história real da ciência (resistência da comunidade, revoluções). Avaliação: ambas captam algo — racionalidade e sociologia do conhecimento — e nenhuma explica sozinha toda a dinâmica científica.
10. (modelo) A favor: se os paradigmas são incomensuráveis, não há critérios neutros para escolher, pelo que a escolha depende de fatores extracientíficos — a objetividade fica comprometida. Contra-argumento: a incomensurabilidade é parcial; há critérios partilhados (precisão, poder preditivo, resolução de problemas) que permitem comparações racionais, e as revoluções resolvem anomalias reais — logo há progresso objetivo, ainda que não cumulativo. Conclusão: a objetividade não desaparece, mas deixa de ser um ideal absoluto e passa a ser histórica e falível.
11. a) (modelo) Para Popper, o erro é fecundo: refutar uma teoria elimina uma hipótese e aproxima-nos da verdade — a ciência avança pelo que consegue descartar, não pelo que «confirma» b) Kuhn veria no erro acumulado um sinal de crise: as anomalias persistentes minam o paradigma e abrem caminho à revolução, momento em que a comunidade muda de quadro conceptual. O «motor» deixa de ser lógico e passa a ser histórico.
12. paradigma → define a *ciência normal (regras e problemas legítimos)* · anomalia → conduz à *crise* · revolução → substitui *o paradigma por outro* · verossimilhança → indica a *aproximação à verdade*.