

Questões propostas

GRUPO I

Nas questões do Grupo I, seleciona a única alternativa correta.

1. Uma proposição empiricamente verificável é aquela que
 - (A) é comprovada pela experiência.
 - (B) pode ser comprovada pela experiência.
 - (C) tem de ser comprovada pela experiência.
 - (D) tem de ser refutada pela experiência.
2. Uma objeção ao indutivismo é a ideia de que
 - (A) muitas leis científicas referem entidades inobserváveis.
 - (B) todas as leis científicas têm um carácter particular.
 - (C) muitas leis científicas referem entidades inexistentes.
 - (D) algumas leis científicas têm um carácter particular.
3. Indica qual das seguintes afirmações é empiricamente falsificável.
 - (A) $2 + 2 = 4$
 - (B) $2 + 2 = 5$
 - (C) Os golfinhos vivem no mar.
 - (D) Alguns porcos voam.
4. Popper considera que a ciência
 - (A) é indutiva e racional.
 - (B) é indutiva e irracional.
 - (C) não é indutiva, mas é racional.
 - (D) não é indutiva nem racional.
5. Popper defende que
 - (A) a ciência progride por eliminação do erro.
 - (B) os testes severos impedem o progresso científico.
 - (C) a ciência progride, mas progresso não significa aproximação à verdade.
 - (D) a verdade é relativa, pois nunca podemos saber se chegámos à verdade.
6. Segundo Kuhn, quando uma comunidade científica se dedica sobretudo à resolução de enigmas, a ciência encontra-se num período
 - (A) de revolução científica.
 - (B) de crise científica.
 - (C) de ciência extraordinária.
 - (D) de ciência normal.
7. Kuhn considera que, nos períodos de ciência normal,
 - (A) o progresso científico é inexistente.
 - (B) os cientistas aderem a diferentes paradigmas.
 - (C) as anomalias do paradigma são persistentes.
 - (D) o progresso da ciência é cumulativo.

8. De acordo com Kuhn, nos períodos de ciência normal, os cientistas procuram

- (A) aplicar os vários paradigmas existentes a novos factos.
- (B) alargar o âmbito de aplicação do paradigma vigente.
- (C) substituir o paradigma existente por outro.
- (D) falsificar as próprias teorias.

9. O fim de um período de ciência normal deve-se

- (A) ao aprofundamento do paradigma.
- (B) à acumulação de anomalias.
- (C) à resolução de enigmas.
- (D) à atitude crítica própria da ciência normal.

10. Segundo Thomas Kuhn,

- (A) as revoluções científicas são muito frequentes na história da ciência.
- (B) uma única anomalia é suficiente para derrubar um paradigma.
- (C) um excesso de anomalias pode originar um período de crise da ciência.
- (D) a ciência normal desenvolve-se independentemente de qualquer paradigma.

GRUPO II

Responde de forma direta e objetiva às questões que se seguem.

1. Considera as seguintes afirmações:

- a) Todo o cobre dilata quando é aquecido.
- b) Todo o metal dilata quando é aquecido.
- c) O metal dilata quando é aquecido ou não dilata quando é aquecido.

Qual é a afirmação mais falsificável? E a menos falsificável? Justifica.

2. Lê o seguinte texto e responde às questões:

«Há vinte e cinco anos, tentei trazer esta questão a um grupo de estudantes de Física, em Viena, iniciando uma conferência com as seguintes instruções: “Peguem no lápis e no papel; observem cuidadosamente e anotem o que observarem!” Eles perguntaram, como é óbvio, o que é que eu queria que eles observassem. Manifestamente, a instrução “Observem!” é absurda. [...] A observação é sempre seletiva. Requer um objeto determinado, uma tarefa definida, um interesse, um ponto de vista, um problema.»

Karl Popper, *Conjeturas e Refutações*, Lisboa, Almedina (1963), p. 72

2.1 No texto, Karl Popper refere uma crítica aos indutivistas. Explica essa crítica.

2.2 Esclarece o papel que Popper atribui à observação na investigação científica.

Questões propostas

3. Lê o seguinte texto e responde às questões:

«Dá-se o caso de os astrólogos sempre se terem vangloriado de que as suas teorias se baseavam num número enorme de verificações – numa quantidade esmagadora de provas indutivas. Essa pretensão nunca foi seriamente investigada nem explorada, e não vejo por que não haveria de ser verdadeira. Mas pouco ou nada interessante é saber se a astrologia foi muitas vezes ou poucas vezes verificada; a questão é a de saber se ela alguma vez foi seriamente testada por meio de tentativas sinceras de a falsificar.»

Karl Popper, *Conjeturas e Refutações*, Edições 70 (2008), p. 423

3.1 Identifica e formula o problema filosófico abordado por Popper no texto com o exemplo da astrologia.

3.2 Explica a perspetiva de Popper sobre esse problema, recorrendo ao exemplo usado no texto.

4. Lê o seguinte texto e responde às questões:

«Quando os paradigmas entram, como tem de acontecer, no debate acerca da escolha de paradigmas, o seu papel é necessariamente circular. Cada grupo usa o seu próprio paradigma para argumentar a favor do seu paradigma.»

Thomas Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Editora Guerra e Paz (2009), p. 136

4.1 Será que, ao usarem os seus próprios paradigmas para argumentarem a favor do seu paradigma, os cientistas não seguem, de acordo com Kuhn, critérios objetivos de avaliação? Justifica.

4.2 Apresenta pelo menos dois exemplos de critérios não objetivos que, segundo Kuhn, influenciam as decisões dos cientistas.

GRUPO III

Responde de forma direta e objetiva à questão que se segue.

Lê o seguinte texto e responde à questão.

«Por exercerem a sua profissão em mundos diferentes, dois grupos de cientistas veem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto de vista na mesma direção. Isso não significa que possam ver o que lhes aprouver. Ambos olham para o mundo e o que olham não mudou. Mas em algumas áreas veem coisas diferentes, que são visualizadas mantendo relações diferentes entre si. É por isso que uma lei, que para um grupo pode nem sequer ser demonstrada, pode, eventualmente, parecer intuitivamente óbvia para outro.»

Thomas Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Editora Guerra e Paz (2009), pp. 124-125

1. Concordas com a ideia de Kuhn de que «por exercerem a sua profissão em mundos diferentes, dois grupos de cientistas veem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto de vista na mesma direção»?

9. O estatuto do conhecimento científico

Pág. 224

Grupo I

1. B 2. A 3. C 4. C 5. A 6. D 7. D 8. B 9. B 10. C

Grupo II

1. A afirmação mais falsificável é a **b)**, enquanto a menos falsificável é a **a)**. Isto porque a proposição **b)** é mais informativa, tem mais conteúdo empírico, do que a **a)**. Deste modo, **b)** tem um grau de falsificabilidade mais elevado, isto é, corre maiores riscos de ser refutada pela experiência. Por exemplo, a observação de um pedaço de ferro que não dilatasse ao ser aquecido refutaria a proposição **b)**, mas não refutaria a **a)**. Quanto à frase **c)**, uma vez que se trata de uma tautologia (verdade lógica), não é falsificável.

2.1 De acordo com o indutivismo, a ciência começa com a observação. Contudo, neste texto podemos constatar que Popper critica essa ideia. De acordo com Popper, a observação já está contaminada por algum tipo de teoria ou hipótese de partida, «a observação é sempre seletiva». Assim, a observação só faz sentido se for orientada por algum ponto de vista ou expectativa anterior ou prévia.

2.2 De acordo com Popper, a observação no método científico tem lugar depois da formulação de hipóteses, ou conjecturas, servindo para as testar, através do método da falsificação (ou seja, da tentativa de encontrar contraexemplos). Dessa forma, os cientistas tentam observar casos incompatíveis com as teorias e as suas previsões. Ao contrário dos indutivistas, a observação não é o ponto de partida, mas é essencial para pôr à prova as teorias ao procurar observar casos contrários que as falsifiquem.

3.1 O problema filosófico abordado por Popper neste texto é o problema da demarcação, através do qual se pergunta o que distingue uma teoria científica de uma teoria não científica. Por outras palavras, qual é o critério que distingue ciência e não ciência?

3.2 A resposta de Popper para o problema da demarcação foi o critério falsificacionista. Esse critério diz-nos que uma teoria é científica só se for falsificável, ou seja, só se ela se expuser a críticas no sentido de se deixar refutar. No caso concreto da astrologia, que se aborda no excerto, constatamos que não é falsificável precisamente porque é muito vaga ou imprecisa. Por isso, «pouco ou nada interessante é saber se a astrologia foi muitas vezes ou poucas vezes verificada», pois, tendo em conta a sua vagueza e imprecisão, é possível que qualquer observação concebível concorde com a teoria, tornando-se impossível qualquer tentativa de refutação. Ora, se a teoria é irrefutável, não é científica.

4.1 Kuhn concorda que os cientistas seguem critérios objetivos de avaliação de teorias. Aliás, ele sustenta que há critérios objetivos, tais como a exatidão, consistência, simplicidade, alcance, fecundidade. No entanto, para Kuhn esses critérios não são suficientes para as decisões dos cientistas, havendo outros fatores (subjetivos) que determinam as suas escolhas.

4.2 De acordo com Kuhn, há critérios subjetivos, tal como o contexto histórico, a própria personalidade dos cientistas e o ambiente social ou económico (como haver ou não financiamento

destinado a determinado tipo de investigação), que influenciam a escolha de teorias. Por exemplo, um cientista pode preferir uma teoria por estar de acordo com o que aprendeu ou porque acredita que irá ser a teoria preferida pela maior parte dos cientistas e estes fatores são elementos não objetivos que estão a influenciar as decisões dos cientistas.

Grupo III

1. Em primeiro lugar é preciso esclarecer qual é a ideia que está subjacente a este texto de Kuhn. Quando Kuhn afirma que «por exercerem a sua profissão em mundos diferentes, dois grupos de cientistas veem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto de vista na mesma direção», «mundos diferentes» refere-se a diferentes paradigmas, ou seja, diferentes visões de mundo e de fazer ciência. Desse modo, toda esta frase está a referir-se à tese da incomensurabilidade. Isto é, refere-se à ideia de que os paradigmas não podem ser comparáveis entre si, dado que não têm pontos em comum (pois têm conceitos, ferramentas e metodologias diferentes).

Em defesa da ideia da incomensurabilidade dos paradigmas:

Se os paradigmas fossem comparáveis ou comensuráveis, não haveria grandes diferenças entre eles para poderem ser comparados objetivamente. Mas existem de facto grandes diferenças, dado que cada paradigma tem os seus próprios conceitos, ferramentas, metodologias, os seus próprios problemas e os seus próprios procedimentos para observar o mundo. Assim, pode concluir-se que os paradigmas não são comparáveis, ou seja, são incomensuráveis.

Em discordância da ideia da incomensurabilidade dos paradigmas:

Muitas vezes um novo paradigma resolve as anomalias do seu antecessor. Podemos verificar isso, por exemplo, com a teoria heliocêntrica de Copérnico, que permitia explicar os mesmos fenómenos observados à luz da teoria geocêntrica, mas de modo mais simples, exato e eficaz. Ora, se é verdade que as novas teorias e paradigmas permitem fazer previsões mais rigorosas e exatas do que as teorias do passado ao corrigirem as anomalias das anteriores, então é falso que os paradigmas são incomensuráveis. Pois, estamos precisamente a fazer uma comparação e a sustentar que um paradigma é melhor do que outro.