

PROVA DE SELEÇÃO PARA O MESTRADO ACADÊMICO DO PPGENFIS

INGRESSO EM 2026/01

ORIENTAÇÕES PARA A PROVA

1. Ao longo das próximas três páginas, você encontrará três questões versando sobre os temas dos três artigos indicados no edital de seleção. Todas as questões são obrigatórias.
2. Todas as questões têm um mesmo valor. A pontuação de cada item está indicada na questão.
3. O desenvolvimento de cada questão deve ser apresentado de forma clara, conduzindo à resposta. A avaliação consistirá na análise do nível de conhecimento demonstrado pelos(as) candidatos(as) nas respostas fornecidas às questões, **levando em conta a qualidade dos argumentos utilizados, assim como a clareza e consistência da redação.**
4. A prova deverá ser feita com caneta.
5. As questões deverão ser resolvidas em folhas em branco fornecidas pela comissão de seleção. Na parte superior de cada folha deverá ser preenchido o CPF do(a) candidato(a), e tão somente o CPF. O nome do(a) candidato(a) ou qualquer outra identificação, que não o CPF, não deverá constar na resolução da prova. (Caso haja identificação, o candidato será reprovado.)
6. A prova poderá ser feita com consulta à bibliografia previamente aprovada pelo(s) professor(es) responsável(eis) pela aplicação da prova.
7. Ao final da prova, na última página, deverá ser relacionada a bibliografia consultada.
8. É permitido o uso de calculadora científica e vedado o uso de qualquer outro dispositivo eletrônico.
9. A prova terá duração máxima de 4h.

Questão 1. Considere o artigo *Epistemic framing analysis of secondary students during instruction on quantum physics*¹ e responda aos seguintes enunciados.

1. a) (3,0 pontos) Explique em detalhes os seguintes construtos teóricos: “recurso” (*resource*), “quadro epistêmico” (*epistemic frame*) e “justificativa” (*warrant*).
1. b) (3,0 pontos) Explique cada um dos três grupos de enquadramento epistêmico identificados pelos autores, fornecendo para cada um deles um exemplo extraído diretamente das transcrições.
1. c) (4,0 pontos) Na seção de metodologia, os autores afirmam que “*ao explorar as propriedades corpusculares da luz, os grupos de estudantes interagem com uma simulação online do efeito fotoelétrico. Essa simulação permite que os alunos manipulem certas variáveis dentro da configuração experimental, tais como o comprimento de onda de um feixe de luz incidente, o material da superfície com o qual a luz entra em contato e a intensidade do feixe de luz*” (Patterson; Ding, 2025, p. 3, nossa tradução). Se o material da superfície for potássio, cujo comprimento de onda de corte é 558 nm, determine a função trabalho, em eletro-volts, e o potencial de corte do potássio para um feixe de luz incidente de 400 nm (Dica: $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$).

¹ PATTERSON, Z.; DING, L. Epistemic framing analysis of secondary students during instruction on quantum physics. **Physical Review Physics Education Research**, vol. 21, p. 010116, 2025.

Questão 2. Considere o artigo *Em defesa dos terraplanistas? A complexidade do ensino e da aprendizagem sobre a forma da Terra*² e responda aos seguintes enunciados.

2. a) (3,0 pontos) Na introdução é dito: “Já podemos adiantar nossa opinião de que as concepções negacionistas não serão “superadas” apenas “aproximando” o estudante do conhecimento científico” (Harres; Peixoto, 2023, p. 33). De que modo os autores defendem que a questão da forma da Terra deve ser tratada na escola?

2. b) A diferença angular de aproximadamente 7° entre as sombras ao meio-dia, observada em duas localidades, pode ser interpretada por modelos distintos. Conforme as ideias de Eratóstenes (276–194 a.C.), pode-se usar esse ângulo para estimar a circunferência da Terra. Conforme as ideias de Anaxágoras (500–428 a.C.), esse ângulo poderia ser usado para estimar a distância ao Sol.

b.1) (1,0 ponto) Identifique as hipóteses assumidas em cada caso e compare as distintas interpretações para a diferença angular.

b.2) (1,0 ponto) Mostre como, em cada modelo, o ângulo se relaciona com a grandeza estimada (circunferência da Terra vs. distância ao Sol), apresentando o raciocínio geométrico.

b.3) (1,0 ponto) Indique evidências adicionais disponíveis à época de Eratóstenes que favorecem um modelo em relação ao outro.

b.4) (1,0 ponto) A partir da comparação entre esses dois modelos, explice ensinamentos didáticos que podem ser levados à sala de aula.

2.c) Considere a Estação Espacial Internacional (ISS) em órbita terrestre baixa a 400 km de altitude, onde a aceleração gravitacional é cerca de 85% do valor na superfície da Terra.

c.1) (1,0 ponto) Explique por que os astronautas flutuam na ISS.

c.2) (1,0 ponto) Um astronauta em pé sobre uma balança na ISS lerá qual valor? Explique em que condições a leitura deixa de ser ≈ 0 .

c.3) (1,0 ponto) Relacione essa situação com o fenômeno de “um navio desaparecer no horizonte” e a curvatura da Terra.

² HARRES, J. B. S.; PEIXOTO, C. T. B. Em defesa dos terraplanistas? A complexidade do ensino e da aprendizagem sobre a forma da Terra. In: IACHEL, G.; BARTELMEBS, R. C. (orgs.). Educação em Astronomia: reflexões e práticas formativas [recurso eletrônico]. Chapecó: Editora UFFS, 2023. p. 30–64.

Questão 3. Considere o artigo *Irreversibilidade e tempo: historicizando a segunda lei da termodinâmica para o ensino de ciências*³ e responda aos seguintes enunciados.

3. a) (1,0 ponto) Diferencie uma revisão bibliográfica de fontes primárias e de fontes secundárias, explicando o papel e as especificidades de cada uma na produção de conhecimento em Ensino de Física.

3. b) O artigo argumenta que a irreversibilidade, embora central na Termodinâmica, costuma ser tratada no ensino de forma descontextualizada e sem contextualização histórica. Analise criticamente como essa ausência de historicização impacta:

b.1) (1,0 ponto) a compreensão conceitual dos estudantes;

b.2) (2,0 pontos) a visão de ciência que é apresentada e reforçada no ambiente escolar.

3. c) (3,0 pontos) Os autores afirmam que, diante do crescente intrincamento entre relações humanas, sociais e ambientais, um dos desafios centrais da educação no século XXI é apresentar ao indivíduo conhecimentos historicamente construídos, evidenciando que as fronteiras disciplinares são artificiais e operacionais (Gallo, 1995; Morin, 2005). Comente criticamente esse argumento e explique como ele pode subsidiar a formulação de um possível problema de pesquisa no campo do Ensino de Física.

3. d) (3,0 pontos) Explique detalhadamente por que um moto-perpétuo viola a 2a Lei da Termodinâmica.

³ TRIVIZOL, L.; de M. FIGUEIRÔA, S. F. Irreversibilidade e tempo: historicizando a segunda lei da termodinâmica para o ensino de ciências. Caderno Brasileiro De Ensino De Física, v. 41, n. 2, 364–393, 2024.