

INFORMAÇÃO – PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA FÍSICA

2025

Prova 315

Ensino Secundário (Despacho Normativo nº 2-A/2025, 3 de março)

O presente documento divulga informação relativa à prova de equivalência à frequência de Física do ensino secundário, a realizar em 2025, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Características e estrutura
- Critérios gerais de classificação
- Duração
- Material autorizado

1. Objeto de avaliação

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as respetivas áreas de competências, designadamente *Raciocínio e resolução de problemas*, *Pensamento crítico e pensamento criativo* e *Saber científico, técnico e tecnológico*, bem como as Aprendizagens Essenciais de Física para o 12º ano, e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, nomeadamente:

- conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a sua aplicação em situações e contextos diversificados;
- seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação relativa a situações concretas;
- produção de representações variadas da informação científica, apresentação de raciocínios demonstrativos e comunicação de ideias em situações e contextos diversificados.

Na prova, são avaliadas aprendizagens relativas aos domínios das Aprendizagens Essenciais.

2. Características e estrutura

A prova é única, mas constituída por duas componentes [Escrita (CE) + Prática (CP)], cujo peso a atribuir, a cada uma das componentes, é de 70% para a componente escrita e 30% para a componente prática.

Se o aluno não realizar uma das componentes não lhe pode ser atribuída qualquer classificação, pelo que não obtém aprovação na prova.

Cada componente da prova (escrita e prática) é cotada para 200 pontos. A classificação da prova é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes.

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta restrita).

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, gráficos, esquemas e figuras.

A prova escrita integra itens cuja resposta exige a mobilização de processos cognitivos com níveis de complexidade diferenciados: (i) elementar, apelando, por exemplo, à memorização e à reprodução do conhecimento – (re)conhecer/repetir; (ii) intermédio, apelando, por exemplo, à compreensão, à interpretação ou à aplicação do conhecimento em situações rotineiras – aplicar/interpretar; (iii) complexo, requerendo, por exemplo, a formulação de juízos de valor, a argumentação ou a aplicação do conhecimento a novas situações – raciocinar/criar.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios das AE ou à sequência dos seus conteúdos.

As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios das Aprendizagens Essenciais.

Componente Escrita (CE)

As competências a avaliar estão relacionadas com o conhecimento científico e, tal como o PASEO e as AE referem, exigem um desenvolvimento paralelo de competências transversais.

Cotações por domínio

| Conteúdos | Cotação em pontos |
|-----------------------|-------------------|
| D1 – Mecânica | de 80 a 150 |
| D2 – Campos de forças | de 60 a 100 |
| D3 – Física moderna | de 0 a 40 |
| TOTAL | 200 pontos |

A prova inclui uma tabela de constantes (Anexo 1) e um formulário (Anexo 2) anexos a este documento.

Componente Prática (CP)

Na formulação das AE, os conhecimentos, as capacidades e as atitudes são desenvolvidos através de metodologias de trabalho prático, destacando-se as atividades laboratoriais.

As competências a avaliar nesta prova incluem uma **Atividade Laboratorial (AL)** referida nas AE de Física 12º ano.

A prova consta de um protocolo relativo a uma das atividades laboratoriais, que o aluno seguirá, executando as tarefas que lhe são pedidas.

- **Execução laboratorial, reflexão sobre o procedimento e recolha de dados (100 pontos)**
 - 1 – Manipula com correção e respeito por normas de segurança materiais e equipamentos.
 - 2 – Executa técnicas laboratoriais de acordo com o protocolo experimental.
 - 3 – Recolhe, regista e organiza dados e observações de fontes diversas.
- **Tratamento de resultados, conclusões e reflexão sobre os resultados (100 pontos)**
 - 1 – Trata os resultados, efetuando os cálculos necessários que lhe permitem tirar conclusões.
 - 2 – Interpreta os resultados obtidos e/ou as observações efetuadas e confronta-os/as com as previsões de partida e/ou os resultados/as observações de referência.
 - 3 – Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e/ou planifica formas de os controlar.

A prova é cotada para 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

3. Critérios gerais de classificação

Componente Escrita (CE)

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. No entanto, em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

3.1. Itens de seleção

Nos itens de escolha múltipla, a pontuação só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

3.2. Itens de construção

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, não podem ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas. As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Resposta restrita

Nos itens de resposta restrita, os critérios específicos de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

Os itens **cujos critérios de classificação se apresentam organizados por níveis de desempenho** requerem a apresentação de um texto estruturado ou a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor (o que poderá, ou não, incluir a realização de cálculos).

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho corresponde à pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Itens que requerem a apresentação de um texto:

A classificação das respostas aos itens que requerem a apresentação de um texto estruturado têm por base os descritores de desempenho definidos no critério específico de classificação. Estes descritores têm em consideração o conteúdo e a estruturação das respostas, bem como a utilização de linguagem científica adequada.

Um texto estruturado deve evidenciar uma ligação conceptualmente consistente entre os elementos apresentados, independentemente da sequência em que esses elementos surjam na resposta.

Os elementos apresentados na resposta que evidenciem contradições não devem ser considerados para efeito de classificação.

A utilização de linguagem científica adequada corresponde à utilização dos conceitos científicos mobilizados na resposta, tendo em consideração os documentos curriculares de referência. A utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados corresponde a falhas na utilização da linguagem científica.

Itens que requerem demonstração/verificação:

A classificação das respostas aos itens que requerem a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor tem por base os descritores de desempenho definidos nos critérios específicos de classificação.

Na classificação das respostas a este tipo de itens, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não constitui, em geral, fator de desvalorização.

Os itens **cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas** requerem a realização de cálculos.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas que constituem a resposta, podendo ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens cujos critérios de classificação se apresentam

organizados por etapas, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução e conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

- 1 ponto se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número;
- 2 pontos se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos;
- 4 pontos se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos. As etapas que evidenciem contradições devem ser pontuadas com zero pontos.

Componente Prática (CP)

Relativamente à componente prática, além dos critérios referidos anteriormente, aplicam-se os critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

4. Duração

A componente escrita (CE) tem a duração de 90 minutos.

A componente prática (CP) tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

5. Material autorizado

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição:

- lápis;
- borracha;
- esquadro geométrico ou régua, esquadro e transferidor.

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica com a funcionalidade *modo de exame* em conformidade com o Ofício Circular n.º 40198/2024/DGE- Direção e respetivo anexo, para a disciplina de Física e Química A.

Não é permitido o uso de corretor.

FIM

ANEXO 1

Tabela de constantes

| | |
|--|---|
| Módulo da aceleração gravítica junto à superfície da Terra | $g_T = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ |
| Pressão atmosférica normal | $p_0 = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ |
| Massa volúmica da água líquida | $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ |
| Massa da Terra | $m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ |
| Massa do eletrão | $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ |
| Massa do protão | $m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Massa do neutrão | $m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Unidade de massa atómica unificada | $1 \text{ u} = 1,660 54 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Constante de gravitação universal | $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ |
| Módulo da velocidade da luz no vácuo | $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ |
| Constante de Planck | $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$ |
| Constante de Avogadro | $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ |
| Carga elementar | $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ |
| Permitividade eléctrica do vácuo | $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$ |
| Constante eletrostática do vácuo $\left(k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\right)$ | $k_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ |
| Constante de Stefan-Boltzmann | $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ |
| Constante de Wien | $B = 2,898 \times 10^{-3} \text{ m K}$ |

ANEXO 2

Formulário

Cinemática

$$\begin{aligned}
 \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} & \vec{a} &= \vec{a}_t + \vec{a}_n & v_x &= v_{0x} + a_x t & v &= \omega r \\
 \vec{a} &= \frac{d\vec{v}}{dt} & a_t &= \frac{dv}{dt} & a_n &= \frac{v^2}{r} & x &= x_0 + v_x t & x &= x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2 & \omega &= \frac{2\pi}{T}
 \end{aligned}$$

Dinâmica

$$\vec{F} = m \vec{a} \qquad F_{ae_m\acute{a}x} = \mu_e N \qquad F_{ac} = \mu_c N$$

Energia em movimentos

$$\begin{aligned}
 E_c &= \frac{1}{2} m v^2 & W &= F d \cos \alpha & W_{FR} &= \Delta E_c & E_{pg} &= m g h \\
 E_m &= E_c + E_p & P &= \frac{E}{\Delta t} & W_{\vec{F}_g} &= -\Delta E_{pg}
 \end{aligned}$$

Sistemas de partículas

$$\begin{aligned}
 \vec{r}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i & \vec{v}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{a}_{CM} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{a}_i & \vec{F}_{ext} &= \frac{\Delta \vec{p}_{sist}}{\Delta t} \\
 \vec{p} &= m \vec{v} & \vec{p}_{sist} &= \vec{p}_{CM} = \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{F}_{ext} &= m \vec{a}_{CM} = \frac{d\vec{p}_{sist}}{dt}
 \end{aligned}$$

Fluidos

$$\rho = \frac{m}{V} \qquad p = \frac{F_{\perp}}{A} \qquad p = p_0 + \rho_f g h \qquad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \qquad I = \rho_f V_i g \qquad F_{resist} = 6\pi \eta r v_t$$

Campo gravítico

$$\frac{r^3}{T^2} = k \qquad F_g = G \frac{m_A m_B}{r^2} \qquad \mathcal{G} = G \frac{M}{r^2} \qquad E_{pg} = -G \frac{M m}{r}$$

Campo elétrico

$$\begin{aligned}
 F_e &= k \frac{|q| |Q|}{r^2} & \vec{E} &= \frac{\vec{F}_e}{q} & E &= k \frac{|Q|}{r^2} & W_{\vec{F}_e} &= -\Delta E_{pe} \\
 E_{pe} &= k \frac{q Q}{r} & V &= \frac{E_{pe}}{q} & V &= k \frac{Q}{r} & E &= U d
 \end{aligned}$$

Ação de campos magnéticos sobre cargas elétricas

$$\vec{F}_m = q \vec{v} \times \vec{B} \qquad \vec{F}_{em} = q\vec{E} + q \vec{v} \times \vec{B} \qquad \vec{F}_m = I \vec{\ell} \times \vec{B} \qquad I = \frac{Q}{\Delta t}$$