

INFORMAÇÃO – PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

FÍSICA

2025

Prova 315

.....
12.º Ano de Escolaridade

INTRODUÇÃO

O presente documento divulga informação relativa à Prova de Equivalência à Frequência do Ensino Secundário da disciplina de Física, a realizar em 2025, nomeadamente:

1. Objeto de avaliação
2. Características e estrutura
3. Critérios gerais de classificação
4. Duração
5. Material autorizado

1. OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova tem por referência as aprendizagens essenciais (AE) da disciplina de Física (in https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/12_fisica.pdf).

Os domínios organizadores das AE são Mecânica, Campos de forças, Física Moderna.

A Mecânica inclui os subdomínios Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões; Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas; Fluidos.

O domínio Campos de forças inclui os subdomínios Campo gravítico e campo elétrico; Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento.

A Física moderna inclui os subdomínios Introdução à física quântica; Núcleos atômicos e radioatividade.

Na prova serão avaliadas aprendizagens essenciais relativas aos três domínios e áreas de competência (AC) previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, nomeadamente, Linguagens e textos; Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e pensamento criativo; Saber científico, técnico e tecnológico.

2. CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA

A prova contém uma componente escrita (prova escrita) e uma componente laboratorial (prova prática).

A prova escrita apresenta uma ponderação de 70%, e a prova prática de 30%.

A prova escrita inclui itens de seleção (por exemplo, escolha múltipla) e itens de construção de resposta curta (uma etapa), assim como itens de construção de resposta restrita (duas etapas e três etapas). Alguns dos itens incidem sobre aprendizagens essenciais adquiridas e AC desenvolvidas em atividades de carácter laboratorial e/ou experimental.

Cada prova (escrita e prática) é cotada para 200 pontos.

A prova escrita inclui:

- Tabela de Constantes (Anexo 1);
- Formulário (Anexo 2);
- Tabela periódica dos elementos químicos (Anexo 3).

3. CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

As classificações a atribuir às respostas são expressas em números inteiros e resultam da aplicação dos critérios gerais e específicos de classificação.

As respostas que se revelem ilegíveis são classificadas com zero pontos.

A ausência de indicação inequívoca da versão do teste implica a classificação com zero pontos de todas as respostas aos itens de escolha múltipla.

As respostas que não estejam devidamente identificadas não serão cotadas.

Itens de resposta fechada de escolha múltipla

A cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentarem de forma inequívoca a única alternativa correta.

São classificadas com zero pontos as respostas em que é assinalada:

- uma alternativa incorreta;
- mais do que uma alternativa.

Não há lugar a classificações intermédias.

Itens de resposta fechada curta

A classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados.

Se a resposta contiver um número de elementos superior ao solicitado, apenas são classificados os elementos de acordo com a ordem da sua apresentação. Os elementos em excesso são ignorados.

Itens de resposta fechada de verdadeiro / falso

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

As respostas em que todas as afirmações sejam identificadas como verdadeiras ou como falsas são classificadas com zero pontos.

Itens de resposta aberta

Os critérios de classificação dos itens de resposta aberta apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina.

Só será considerada como válida uma etapa, quando cumprida na íntegra.

Itens de resposta aberta curta

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

Itens de resposta aberta extensa

Nos itens de resposta aberta extensa que impliquem a produção de um texto, a classificação a atribuir traduz a avaliação simultânea das competências específicas da disciplina e das competências de comunicação escrita em língua portuguesa.

A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Por exemplo, para um item com três etapas, a classificação da resposta é feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho, de acordo com a tabela seguinte:

Níveis	Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina	Pontuação
6	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	15
5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	13
4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	10
3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	8
2	Na resposta, é apresentado apenas um dos tópicos de referência com linguagem científica adequada.	5
1	Na resposta, é apresentado apenas um dos tópicos de referência com falhas na utilização da linguagem científica.	3

Por sua vez, para um item com duas etapas que apresente uma cotação de 15 pontos, a classificação da resposta é feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho, de acordo com a tabela seguinte:

Níveis	Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina	Pontuação
4	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência, com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	15
3	Na resposta, são apresentados dois tópicos de referência, com falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	12
2	Na resposta, é apresentado apenas um dos tópicos de referência, com linguagem científica adequada.	8
1	Na resposta, é apresentado apenas um dos tópicos de referência, com falhas na utilização da linguagem científica.	5

Apenas podem ser atribuídas classificações correspondentes a um dos valores constantes no quadro. Não há lugar a classificações intermédias.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

Itens de resposta aberta de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s)

Nos itens de cálculo, a classificação a atribuir decorre do enquadramento simultâneo em níveis de desempenho relacionados com a consecução da(s) etapa(s) necessária(s) à resolução do item, de acordo com os critérios específicos de classificação, e em níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos.

Os níveis de desempenho, relacionados com o tipo de erros cometidos, correspondem aos seguintes descritores:

Nível	Descritor
4	Ausência de erros.
3	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
2	Apenas erros de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
1	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades ou unidades incorretas no resultado final, desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades*, ausência de unidades no resultado final, unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada, e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

**Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2.*

Por exemplo, no caso de um item de cálculo de cotação igual a 15 pontos, cuja resolução compreenda três etapas, a classificação será atribuída do seguinte modo:

			Níveis			
			4	3	2	1
Níveis	3	A resolução contempla as três etapas consideradas.	15	14	13	11
	2	A resolução contempla apenas duas das etapas consideradas.	10	9	8	6
	1	A resolução contempla apenas uma das etapas consideradas.	5	4	3	1

Apenas podem ser atribuídas classificações correspondentes a um dos valores constantes no quadro. Não há lugar a classificações intermédias.

O aluno deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar todos os cálculos, evidenciando todos os raciocínios subjacentes que tiver de efetuar, assim como apresentar todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

O cumprimento processual da prova prática é avaliado a partir de uma Grelha de Observação.

4. DURAÇÃO

Cada prova (escrita e prática) tem a duração de 90 minutos.

A prova prática apresenta tolerância de 30 minutos.

5. MATERIAL AUTORIZADO

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

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

O examinando deve ainda ser portador de calculadora gráfica em modo de exame.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápiz, borracha, régua, esquadro e transferidor).

Não é permitido o uso de corretor.

Para a prova prática, é obrigatório que o aluno seja portador de bata.

Aprovado no Conselho Pedagógico de Maio 2025

Anexo 1

Tabela de Constantes

Carga elementar (e)	$1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Constante da Gravitação Universal (G)	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constante de Planck (h)	$6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
Constante de Stefan – Boltzmann (σ)	$5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Constante de Kepler (K)	$3,36 \times 10^{18} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
elétron – volt (eV)	$1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$
Massa da Terra (M_T)	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra (g)	10 m s^{-2}
Número de Avogadro (N_A)	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Coulomb no vazio ($K_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$)	$9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Unidade Astronómica (UA)	$1,50 \times 10^8 \text{ km}$
Velocidade de propagação da luz no vazio (c)	$3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Anexo 2

Formulário

- Equações do movimento unidimensional com aceleração constante

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \qquad v = v_0 + a t$$

x – Valor (componente escalar) da posição; v – Valor (componente escalar) da velocidade;

a – Valor (componente escalar) da aceleração; t – tempo.

- Posição do centro de massa de um sistema de n partículas

$$\vec{r}_{CM} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2 + \dots + m_n \vec{r}_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

m_i – massa da partícula i .

\vec{r}_i – posição da partícula i .

- 2ª Lei de Newton $\vec{F}_R = m \vec{a}$

\vec{F}_R - Resultante das forças que atuam num corpo de massa m .

\vec{a} - Aceleração do centro de massa do corpo.

Força de atrito estático $F_{a,e} = \mu_e \times N$

$F_{a,e}$ - Módulo da força de atrito estático; μ_e - Coeficiente de atrito estático;

N – Módulo da força de reação normal.

Força de atrito cinético

$$F_{a,c} = \mu_c \times N$$

$F_{a,c}$ - Módulo da força de atrito cinético; μ_c - Coeficiente de atrito cinético;

N – Módulo da força de reação normal.

Momento linear (\vec{p}) $\vec{p} = m \times \vec{v}$

m – massa \vec{v} - velocidade

Lei fundamental da dinâmica para um sistema de partículas $\vec{F}_{ext} = \frac{d\vec{p}}{dt}$

\vec{F}_{ext} - resultante das forças exteriores que atuam no sistema. \vec{p} - momento linear total.

Massa volúmica (ρ) $\rho = \frac{m}{V}$

m – massa V – volume

Lei fundamental da hidrostática $p = p_0 + \rho \times g \times h$

p, p_0 – Pressão em dois pontos no interior de um fluido em equilíbrio, cuja diferença de alturas é h.

ρ – Massa volúmica do líquido. h- Altura da coluna de líquido.

Terceira Lei de Kepler $\frac{R^3}{T^2} = K$

R – Semieixo maior da órbita do planeta. T – Período do movimento de translação do planeta.

K – Constante de Kepler.

Intensidade do campo gravítico de um corpo $\zeta = G \times \frac{M}{r^2}$

ζ - Valor do campo gravítico de um corpo de massa M; M – Massa do corpo.

r – distância ao centro de massa do corpo.

Intensidade de corrente eléctrica $I = \frac{q}{\Delta t}$

I - Intensidade de corrente eléctrica. q - carga eléctrica. Δt – intervalo de tempo.

Módulo da força elétrica obtida a partir da interação no vazio, de duas cargas elétricas

$$F_e = K \times \frac{|Q_1| \times |Q_2|}{r^2}$$

K_0 - Constante de Coulomb no vazio. Q_1 e Q_2 - Cargas elétricas.

r - Distância entre as cargas elétricas.

Campo elétrico (\vec{E}) de uma carga elétrica (q) $\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q}$

\vec{F}_e - Força elétrica.

Potencial elétrico (U) $U = \frac{E_{pe}}{q}$

E_{pe} - Energia potencial elétrica. q - Carga de prova.

Energia potencial elétrica (E_{pe}) $E_{pe} = F_e \times r$

E_{pe} - Energia potencial elétrica. F_e - Componente escalar da força elétrica.

r - Deslocamento da carga elétrica, por aplicação da força elétrica.

Trabalho (W) realizado por uma força elétrica (conservativa) $W = - \Delta E_{p,e}$

Força magnética (\vec{F}_m) $\vec{F}_m = q \vec{v} \times \vec{B}$

\vec{F}_m - Força magnética. \vec{B} - Campo magnético. q - Carga elétrica.

\vec{v} - Velocidade da carga elétrica.

Trabalho (W) realizado por uma força constante \vec{F} , que atua num sistema em movimento retilíneo $W = F \times d \times \cos \alpha$

d – módulo do deslocamento do ponto de aplicação da força.

α – ângulo definido pela força e pelo deslocamento.

Teorema da energia cinética $W = \Delta E_c$

W – Soma dos trabalhos realizados pelas forças que atuam num corpo, num determinado intervalo de tempo.

ΔE_c – Variação da energia cinética do centro de massa do corpo, no mesmo intervalo de tempo.

Lei de Stefan - Boltzmann $P = e \times \sigma \times A \times T^4$

P – Potência total da radiação emitida por uma superfície.

e - Emissividade.

σ - Constante de Stefan - Boltzmann. A – Área da superfície. T – Temperatura absoluta.

Comprimento de onda (λ) $\lambda = \frac{v}{f}$

v – Módulo da velocidade de propagação da onda. f – Frequência.

Conversão de temperatura $T \text{ (K)} = \theta \text{ (}^\circ\text{C)} + 273,15$

T – Temperatura absoluta (K)

θ – Temperatura na escala Celsius.

Relação de Planck $E_0 = h \times f$

E_0 – Energia de um fóton.

h – Constante de Planck.

f – Frequência da onda eletromagnética.

Anexo 3

Tabela periódica dos elementos químicos

		18	
2	He 4,00	10	Ne 20,18
18	Ar 39,95	17	Cl 35,45
36	Kr 83,80	16	S 32,07
54	Xe 131,29	15	P 30,97
86	Rn [222,02]	14	Si 28,09
		13	B 10,81
		12	Be 9,01
		11	H 1,01
		10	Li 6,94
		9	Na 22,99
		8	Mg 24,31
		7	Ca 40,08
		6	K 39,10
		5	Sc 44,96
		4	Ti 47,87
		3	V 50,94
		2	Cr 52,00
		1	Mn 54,94
		0	Fe 55,85
		-1	Co 58,93
		-2	Ni 58,69
		-3	Cu 63,55
		-4	Zn 65,41
		-5	Ga 69,72
		-6	Ge 72,64
		-7	As 74,92
		-8	Se 78,96
		-9	Br 79,90
		-10	Kr 83,80
		-11	Rb 85,47
		-12	Sr 87,62
		-13	Y 88,91
		-14	Zr 91,22
		-15	Nb 92,91
		-16	Mo 95,94
		-17	Tc 97,91
		-18	Ru 101,07
		-19	Rh 102,91
		-20	Pd 106,42
		-21	Ag 107,87
		-22	Cd 112,41
		-23	In 114,82
		-24	Sn 118,71
		-25	Sb 121,76
		-26	Te 127,60
		-27	I 126,90
		-28	Xe 131,29
		-29	Cs 132,91
		-30	Ba 137,33
		-31	La 138,91
		-32	Ce 140,12
		-33	Pr 140,91
		-34	Nd 144,24
		-35	Pm [145]
		-36	Sm 150,36
		-37	Eu 151,96
		-38	Gd 157,25
		-39	Tb 158,92
		-40	Dy 162,50
		-41	Ho 164,93
		-42	Er 167,26
		-43	Tm 168,93
		-44	Yb 173,04
		-45	Lu 174,98
		-46	Ac [227]
		-47	Th 232,04
		-48	Pa 231,04
		-49	U 238,03
		-50	Np [237]
		-51	Pu [244]
		-52	Am [243]
		-53	Cm [247]
		-54	Bk [247]
		-55	Cf [251]
		-56	Es [252]
		-57	Fm [257]
		-58	Md [258]
		-59	No [259]
		-60	Lr [262]
		-61	Ac [227]
		-62	Th 232,04
		-63	Pa 231,04
		-64	U 238,03
		-65	Np [237]
		-66	Pu [244]
		-67	Am [243]
		-68	Cm [247]
		-69	Bk [247]
		-70	Cf [251]
		-71	Es [252]
		-72	Fm [257]
		-73	Md [258]
		-74	No [259]
		-75	Lr [262]
		-76	Ac [227]
		-77	Th 232,04
		-78	Pa 231,04
		-79	U 238,03
		-80	Np [237]
		-81	Pu [244]
		-82	Am [243]
		-83	Cm [247]
		-84	Bk [247]
		-85	Cf [251]
		-86	Es [252]
		-87	Fm [257]
		-88	Md [258]
		-89	No [259]
		-90	Lr [262]