

---

## PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA – 2017- 2018

Despacho normativo n.º 4-A/2018 de 14 de fevereiro

### DISCIPLINA: FÍSICA

Ano de Escolaridade: 12.º

1.ª/2.ª FASES

CÓDIGO: 315

6 Páginas

Duração: CE 90 minutos  
CP 90 minutos + Tolerância 30 minutos

MODALIDADE: Prova escrita com  
componente prática

LEGENDA: CE – Componente escrita/ CP - componente prática

---

O presente documento divulga a informação relativa à prova de equivalência à frequência da disciplina de Física, a realizar em 2018, nomeadamente:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura;
- Material;
- Duração;
- Critérios gerais de classificação;
- Tabela de constantes (Anexo 1);
- Formulário (Anexo 2).

### 1. Objeto de avaliação

A prova a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados no programa/metast de aprendizagem de Física em vigor.

A avaliação sumativa, realizada através de uma prova escrita de duração limitada, só permite avaliar parte dos conhecimentos e das competências enunciados no programa. A resolução da prova pode implicar a mobilização de aprendizagens inscritas no programa/metast, mas não expressas nesta informação.

As competências a avaliar, que decorrem dos objetivos gerais enunciados no programa/metast, são as seguintes:

- Conhecimento/compreensão de conceitos (de Física, incluídos no programa/metast da disciplina);
- Compreensão das relações existentes entre aqueles conceitos e que permitiram estabelecer princípios, leis e teorias;
- Aplicação dos conceitos e das relações entre eles a situações e a contextos diversificados;
- Seleção, análise, interpretação e avaliação críticas de informação apresentada sob a forma de textos, gráficos, tabelas, etc., sobre situações concretas, de natureza diversa, nomeadamente, relativa a atividades experimentais;

- Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito.

A prova permite avaliar o desempenho destas competências gerais e das competências específicas da disciplina, adquiridas pelos alunos ao longo do 12.º ano. Essas competências específicas são as que decorrem da operacionalização das metas de aprendizagem que, procurando refletir o que é essencial e estruturante, são enunciados nas várias subunidades do programa, para cada um dos tópicos a abordar.

A valorização relativa dos domínios/subdomínios apresenta-se no quadro 1.

Quadro 1

Domínios/subdomínios	Cotação (em pontos)
Domínio: Mecânica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdomínio: Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</li> <li>• Subdomínio: Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</li> <li>• Subdomínio: Fluidos</li> </ul>	100 a 120
Domínio: Campos de forças <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdomínio: Campo gravítico</li> <li>• Subdomínio: Campo elétrico</li> <li>• Subdomínio: Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento e correntes elétricas</li> </ul>	50 a 70
Domínio: Física Moderna <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdomínio: Introdução à física quântica</li> <li>• Subdomínio: Núcleos atômicos e radioatividade</li> </ul>	20 a 30

## 2. Características e Estrutura

Esta prova de equivalência à frequência é constituída por duas provas independentes, de realização obrigatória: prova escrita com 70% de peso e prova prática com 30% de peso.

### 2.1 Caracterização da prova escrita

A prova escrita é constituída por itens de seleção e por itens de construção (resposta curta, resposta restrita ou cálculo) que poderão incidir sobre qualquer conteúdo do programa da disciplina.

Os grupos de itens e/ou alguns dos itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, figuras, tabelas e gráficos.

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

Importa referir que a avaliação, numa disciplina em que se pretende uma visão integrada dos diferentes temas programáticos, reflete essa integração, não separando por isso os temas a abordar. Assim, alguns dos itens/grupos de itens podem envolver a mobilização de aprendizagens relativas a mais do que um dos temas do programa.

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação

Tipologia de itens	Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	9 a 13	8
Itens de construção	1 a 4	8
	3 a 6	12
	1 a 3	16

A prova inclui um formulário e uma tabela de constantes, anexos a este documento.

## 2.2 Caracterização da prova prática

A prova prática incidirá sobre uma das atividades práticas de laboratório do programa da disciplina, relativas às unidades identificadas no quadro 1.

A prova está organizada com a estrutura de protocolo experimental e incluirá a realização da atividade laboratorial e questões pós-laboratoriais.

## 3. Material a utilizar

O examinando apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

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

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

O examinando deve ainda ser portador de uma calculadora científica, sem capacidades gráficas, não alfanumérica e não programável, que disponha, no mínimo, das seguintes potencialidades:

- potenciação;
- raiz quadrada e raiz cúbica;

- funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e respectivas funções inversas;
- função logaritmo (de base 10) e função inversa ( $10^x$ );
- possibilidade de escrever números em notação científica.

A lista de calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Não é permitido o uso de corretor.

## **1. Duração**

A prova escrita tem a duração de 90 minutos.

A prova prática tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

## **5. Critérios gerais de classificação**

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

As respostas aos itens são classificadas de forma dicotómica, por níveis de desempenho ou por etapas, de acordo com os critérios específicos.

A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens que envolvem a produção de um texto tem em conta, além dos tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

A classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos (erros de cálculo numérico ou analítico, ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas no resultado, ausência de conversão ou conversão incorreta de unidades, transcrição incorreta de dados, entre outros).

A versão integral dos critérios gerais de classificação será publicada antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

## Anexo 1 - Tabela de constantes

<b>Velocidade de propagação da luz no vácuo</b>	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
<b>Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra</b>	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
<b>Massa da Terra</b>	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
<b>Raio da Terra</b>	$r_T = 6,4 \times 10^6 \text{ m}$
<b>Constante da Gravitação Universal</b>	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
<b>Massa do elétron</b>	$m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
<b>Massa do próton</b>	$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ Kg}$
<b>Massa do neutrão</b>	$m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ Kg}$
<b>Carga do próton</b>	$e =  q_e  = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
<b>Constante de Coulomb (para o vazio)</b>	$K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

## Anexo 2 - Formulário

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(u + v)' = u' + v'</math></li> <li>• <math>(u.v)' = u'v + uv'</math></li> <li>• <math>\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'.v - u.v'}{v^2}</math></li> <li>• <math>(u^n)' = nu^{n-1}.u'</math></li> <li>• <math>(\sin u)' = u'.\cos u</math></li> <li>• <math>(\cos u)' = -u'.\sin u</math></li> <li>• <math>x(t) = x_0 + v_x t</math></li> <li>• <math>x(t) = x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2</math></li> <li>• <math>v_x(t) = v_{0x} + a_x t</math></li> <li>• <math>P = mg</math></li> <li>• <math>a_n = \frac{v^2}{r}</math></li> <li>• <math>v = \omega r</math></li> <li>• <math>a_t = \alpha r</math></li> <li>• <math>\omega = \frac{2\pi}{T}</math></li> <li>• <math>f = \frac{1}{T}</math></li> <li>• <math>\vec{F} = m\vec{a}</math></li> <li>• <math>F_a = \mu R_n</math></li> <li>• <math>E_c = \frac{1}{2} mv^2</math></li> <li>• <math>E_p = mgh</math></li> <li>• <math>F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}</math></li> <li>• <math>E_{pg} = -\frac{Gm_1 m_2}{r}</math></li> <li>• <math>\frac{d^3}{T^2} = K</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>W =  F   \Delta r  \cos \theta</math></li> <li>• <math>\vec{F} \Delta t = \Delta \vec{p}</math></li> <li>• <math>\vec{p} = m\vec{v}</math></li> <li>• <math>e = \frac{ \vec{v}_{1f} - \vec{v}_{2f} }{ \vec{v}_{1i} - \vec{v}_{2i} }</math></li> <li>• <math>\rho = \frac{m}{V}</math></li> <li>• <math>P = \frac{F}{S}</math></li> <li>• <math>p_B = p_A + \rho gh</math></li> <li>• <math>I = \rho_{\text{fluido}} g V_{\text{liquido-deslocado}}</math></li> <li>• <math>F_{el} = K \frac{ Q_1  Q_2 }{r^2}</math></li> <li>• <math>\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}</math></li> <li>• <math>\vec{E} = K \frac{Q_c}{r^2} \vec{e}_r</math></li> <li>• <math>V = K \frac{Q_c}{r}</math></li> <li>• <math>V_A - V_B = \frac{W_{A \rightarrow B}(F_e)}{q}</math></li> <li>• <math>E_p = K \frac{Q_1 Q_2}{r}</math></li> <li>• <math>V = \frac{E_p}{q}</math></li> <li>• <math>E = \frac{V_A - V_B}{d}</math></li> <li>• <math>\vec{F}_m = q\vec{v} \times \vec{B}</math></li> <li>• <math>\vec{F}_m = I\vec{\Delta l} \times \vec{B}</math></li> </ul>
---	---