

---

**Informação - Prova de Equivalência à Frequência****Física****2018****Prova 315****1ª Fase**

---

**12º Ano de Escolaridade**Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho (na sua redação atual) e Despacho Normativo n.º 4-A/2018

---

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

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Material
- Duração
- Critérios gerais de classificação

**Objeto de avaliação**

A prova incide nos conhecimentos e nas competências enunciadas no Programa de Física (12º ano) em vigor.

A prova é do tipo Escrita + Prática sendo atribuído um peso de 70% à prova escrita e de 30% à prova prática.

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

**A- Prova escrita**

Competências científicas:

- Utilizar vocabulário científico adequado.
- Analisar uma situação, um documento, um fenómeno ou uma montagem experimental, interpretando a informação relevante (descrições, tabelas, gráficos, esquemas, etc.)
- Utilizar linguagem simbólica (esquemas, equações, gráficos, expressões matemáticas) na interpretação dos fenómenos.
- Interpretar fenómenos à luz de modelos teóricos, identificando as grandezas relevantes e o seu papel.
- Compreender conceitos, leis e teorias e a sua interligação.
- Situar uma descoberta científica no contexto social e científico da época.
- Associar o conhecimento científico ao desenvolvimento tecnológico e o seu impacto na sociedade.

Competências transversais:

- Interpretar representações gráficas e estabelecer relações entre as grandezas intervenientes.
- Evidenciar capacidades de comunicação por escrito.

**B- Prova prática**

Do tipo cognitivo:

- Prever a influência da alteração de um dado parâmetro no fenómeno em estudo.
- Reconhecer a existência de uma incerteza experimental associada a uma medição.
- Interpretar um protocolo experimental.
- Processar e interpretar a informação obtida na execução experimental.

Do tipo processual:

- Selecionar material de laboratório em função da utilização pretendida.
- Construir uma montagem laboratorial a partir de um esquema ou de uma descrição.
- Recolher dados utilizando quer material de laboratório tradicional quer um sistema automático de aquisição de dados.
- Representar em tabelas e/ou graficamente um conjunto de medidas experimentais.

Do tipo atitudinal:

- Respeitar as regras de segurança inerentes ao trabalho laboratorial.

## Caracterização da prova

### A - Prova escrita:

A prova está organizada por grupos de itens.

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 estrutura da prova sintetiza-se nos quadros 1 e 2.

**Quadro 1** - Valorização das unidades programáticas na prova.

Unidade / Conteúdos	Cotação (em pontos)
1. Mecânica	70 a 80
2. Eletricidade e Magnetismo	70 a 80
3. Física Moderna	40 a 60

**Quadro 2** - Tipologia e cotação

Tipologia de itens		Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	10
Itens de construção	Representação de diagramas	6, 10, 14
	Cálculo	10, 14, 16
	Pequena exposição	10, 20

Cada grupo pode incluir itens de diferentes tipos.

A prova inclui o formulário e a tabela de constantes.

### B- Prova prática:

A prova está organizada de forma a avaliar o desempenho laboratorial e o correspondente registo e interpretação dos resultados experimentais através da execução de uma das atividades previstas no quadro 1.

**Quadro 1** - atividades laboratoriais selecionadas do Programa e a respetiva valorização

Unidade / Atividades	Cotação (em pontos)
1. Mecânica - Lançamento horizontal - Atrito estático e atrito cinético - Colisões - Coeficiente de viscosidade de um líquido	200
2. Eletricidade e magnetismo - Campo elétrico e superfícies equipotenciais. - Construção de um relógio logarítmico.	

**Quadro 2**- Tipologia e cotação

Tipologia de itens	Cotação por item (em pontos)
Execução laboratorial	100
Registo/análise e interpretação dos resultados	100

**Nota:** Algumas das atividades selecionadas poderão ser adaptadas relativamente ao previsto no Programa, de modo a torná-las exequíveis dentro do tempo regulamentar da prova.

## 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 e é expressa por um número inteiro. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

### Itens de seleção

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

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

- uma opção incorreta;
- mais do que uma opção

Não há lugar a classificações intermédias.

### Itens de construção

Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas. Poderão ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho (por exemplo, em itens que envolvam a produção de um texto) ou por etapas (por exemplo, em itens que envolvam a realização de cálculos). A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação. A classificação das respostas aos itens que envolvam 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 envolvam 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 final, ausência de conversão ou conversão incorreta de unidades, transcrição incorreta de dados, entre outros).

## Material

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 medida (lápis, borracha, régua graduada) e de uma calculadora gráfica. Para a prova prática deve ser também portador de uma bata de laboratório.

Não é permitido o uso de corretor.

## Duração

Prova escrita: 90 minutos

Prova prática: 90 minutos + 30 minutos de tolerância

Tabela de constantes (Anexo 1)

CONSTANTES

Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Massa da Terra	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Constante da Gravitação Universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Carga elementar	$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa do electrão	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa do protão	$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
$K_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$	$K_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Formulário (Anexo 2)

- 2.ª Lei de Newton .....  $\vec{F} = m\vec{a}$   
 $\vec{F}$  – resultante das forças que actuam num corpo de massa  $m$   
 $\vec{a}$  – aceleração do centro de massa do corpo
- Módulo da força de atrito estático .....  $F_a \leq \mu_e N$   
 $\mu_e$  – coeficiente de atrito estático  
 $N$  – módulo da força normal exercida sobre o corpo pela superfície em contacto

- Velocidade do centro de massa de um sistema de  $n$  partículas .....  $\vec{V}_{CM} = \frac{m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots + m_n\vec{v}_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$   
 $m_i$  – massa da partícula  $i$   
 $\vec{v}_i$  – velocidade da partícula  $i$

- Momento linear total de um sistema de partículas .....  $\vec{P} = M\vec{V}_{CM}$   
 $M$  – massa total do sistema  
 $\vec{V}_{CM}$  – velocidade do centro de massa

- 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 actuam no sistema  
 $\vec{P}$  – momento linear total

- Lei fundamental da hidrostática .....  $p = p_0 + \rho g h$   
 $p, p_0$  – pressão em dois pontos no interior de um fluido em equilíbrio, cuja diferença de alturas é  $h$   
 $\rho$  – massa volúmica do fluido

- Lei de Arquimedes .....  $I = \rho Vg$   
 $I$  – impulsão  
 $\rho$  – massa volúmica do fluido  
 $V$  – volume de fluido deslocado

- 3.ª Lei de Kepler .....  $\frac{R^3}{T^2} = \text{constante}$   
 $R$  – raio da órbita circular de um planeta  
 $T$  – período do movimento orbital desse planeta

- Lei de Newton da Gravitação Universal .....  $\vec{F}_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \vec{e}_r$   
 $\vec{F}_g$  – força exercida na massa pontual  $m_2$  pela massa pontual  $m_1$   
 $r$  – distância entre as duas massas  
 $\vec{e}_r$  – vector unitário que aponta da massa  $m_2$  para a massa  $m_1$   
 $G$  – constante da gravitação universal

- Lei de Coulomb .....  $\vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq'}{r^2} \vec{e}_r$   
 $\vec{F}_e$  – força exercida na carga eléctrica pontual  $q'$  pela carga eléctrica pontual  $q$   
 $r$  – distância entre as duas cargas colocadas no vácuo  
 $\vec{e}_r$  – vector unitário que aponta da carga  $q$  para a carga  $q'$   
 $\epsilon_0$  – permissividade eléctrica do vácuo