REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO

FÍSICA – prova com componente escrita e prática **2025**

Prova 315

Ensino Secundário

O presente documento visa divulgar as características da prova de equivalência à frequência do Ensino Secundário, da disciplina de Física, a realizar em 2025.

As informações apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação em vigor.

O presente documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- Objeto de avaliação;
- Caracterização da prova;
- Critérios de classificação;
- Material;
- Duração.

Objeto de avaliação

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais de Química e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita e prática de duração limitada.

Importa ainda referir que, nas provas desta disciplina, o grau de exigência decorrente do enunciado dos itens e o grau de aprofundamento evidenciado nos critérios de classificação estão balizados pelo Programa, em adequação ao nível de ensino a que o exame diz respeito.

Tipo de Prova: Componente Escrita (CE) + Componente Prática (CP)

2. Objeto de avaliação

Componente Escrita (CE)

A prova a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), de julho de 2017, e nas Aprendizagens Essenciais (AE) de Física do 12.º ano, de agosto de 2018.

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.

As dimensões de competências desenvolvem-se nos três domínios temáticos que configuram as AE:

- **Domínio 1 – Mecânica**
- **Domínio 2 – Eletricidade e Magnetismo**
- **Domínio 3 – Física Moderna**

Conteúdos	Cotação (em pontos)
Domínio 1 – Mecânica	**100**
Domínio 2 – Eletricidade e Magnetismo	**80**
Domínio 3 – Física Moderna	**20**
TOTAL	**200**

3. Caracterização da prova

Componente Escrita (CE)

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

• Os itens da prova podem ter como suporte pequenos textos, tabelas de dados, gráficos, esquemas e fotografias.

• A sequência dos itens pode não corresponder à sequência das unidades do Programa e Metas Curriculares ou à sequência dos seus conteúdos.

• As respostas aos itens de resposta curta podem envolver, por exemplo, a apresentação de uma palavra, de uma expressão, de uma frase, de um número, de uma equação ou de uma fórmula.

• As respostas aos itens de resposta restrita podem envolver a produção de um texto com apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação ou de uma conclusão; ou podem envolver a realização de cálculos e a apresentação de justificações ou de conclusões.

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

• A prova inclui uma tabela de constantes e um formulário.

Componente Prática (CP)

A componente prática é relativa a uma Atividade Laboratorial (AL) referida como obrigatória nas AE de Física de 12º ano.

- **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 de observações de fontes diversas.

- **Tratamento de resultados, conclusões e reflexões sobre os resultados (100 pontos):**

1- Interpreta os resultados obtidos e confronta-os com as hipóteses de partida e/ou resultados de referência.

2- Efetua os cálculos necessários que lhe permitem tirar conclusões.

3- Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e/ou planifica formas de os controlar.

A prova prática terá a cotação de 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

4. Critérios de classificação

Cada uma das componentes **(CE e CP)** é cotada para 200 pontos. A classificação final da Prova de Equivalência à Frequência **(CF)** será a média ponderada das duas provas, calculada por:

$$\mathbf{CF = 0{,}7 \times CE + 0{,}3 \times CP}$$

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.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

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

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.

Componente Escrita (CE)

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são 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.
Não há lugar a classificações intermédias.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

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 de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação e as etapas que apresentem esses elementos são pontuadas com zero pontos.

Nos **itens que envolvam a produção de um texto**, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

A classificação das respostas aos **itens que envolvem a realização de cálculos**, cujos critérios se apresentam organizados por etapas, resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também 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 não coerentes com a grandeza calculada 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.

Devem ser respeitadas sempre as instruções relativas à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar-se todos os cálculos que tiver que efetuar-se, assim como apresentar-se todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

Componente Prática (CP)

Na componente prática, a observação do desempenho na realização da atividade experimental será registada pelo professor em documento próprio e anexo à prova e terá uma classificação máxima de 20 pontos.

A organização e tratamento dos resultados, que incluirá o registo e tratamento dos resultados/observações bem como a sua análise crítica e a resposta a questões experimentais relacionadas com a atividade terá uma classificação máxima de 40 pontos.

5. Material

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

As respostas são registadas **em folha de prova da Editorial do Ministério da Educação, Ciência e Inovação**, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

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

O examinando deve ainda ser portador de máquina de calcular gráfica.

A lista das máquinas de calcular gráficas permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação - Ofício 40198/2024/DGE-DIREÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO.

Não é permitido o uso de corretor.

Na componente prática da prova, o examinando deve trazer bata.
Os alunos posicionados nos níveis nos níveis de iniciação ou intermédio (B1) podem utilizar o dicionário de Português-Língua Materna do aluno e de Língua Materna do aluno-Português. No caso de não existir dicionário de Português-Língua Materna do aluno, é permitido utilizar o dicionário de Português-Língua Segunda do aluno e Língua Segunda do aluno-Português.

6. Duração

- **Componente Escrita (CE) – 90 min**
- **Componente Prática (CP) – 90 min + 30 min de tolerância**

INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário e a Tabela Periódica dos elementos.

ANEXO I

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	$m_p = 1{,}67 \times 10^{-27}\ \text{kg}$
$K_0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$	$K_0 = 9{,}00 \times 10^{9}\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$

FORMULÁRIO

- **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** ..... $F_a \leq \mu_e N$
  μ_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** ..... $\vec{V}_{CM} = \frac{m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \ldots + m_n\vec{v}_n}{m_1 + m_2 + \ldots + m_n}$
  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
  ρ – massa volúmica do fluido

- **Lei de Arquimedes** ..... $I = \rho V g$
  I – impulsão
  ρ – 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** ..... $\vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{qq'}{r^2}\vec{e}_r$

  $\vec{F}_e$ – 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'
  ε_0 – permitividade eléctrica do vácuo

- **Lei de Joule** ..... $P = RI^2$

  P – potência dissipada num condutor de resistência R percorrido por uma corrente eléctrica de intensidade I

- **Diferença de potencial nos terminais de um gerador**..... $U = \varepsilon - rI$

  ε – força electromotriz do gerador
  r – resistência interna do gerador
  I – intensidade da corrente eléctrica fornecida pelo gerador

- **Diferença de potencial nos terminais de um receptor**.... $U = \varepsilon' + r'I$

  ε' – força contraelectromotriz do receptor
  r' – resistência interna do receptor
  I – intensidade da corrente eléctrica no receptor

- **Lei de Ohm generalizada** ..... $\varepsilon - \varepsilon' = R_t I$

  ε – força electromotriz do gerador
  ε' – força contraelectromotriz do receptor
  R_t – resistência total do circuito

- **Associação de duas resistências**

  – em série ..... $R_{eq} = R_1 + R_2$

  – em paralelo ..... $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

  R_{eq} – resistência equivalente à associação das resistências R_1 e R_2

- **Energia eléctrica armazenada num condensador** ..... $E = \frac{1}{2}CU^2$

  C – capacidade do condensador
  U – diferença de potencial entre as placas do condensador

- **Carga de um condensador num circuito *RC***

  – condensador a carregar ..... $Q(t) = C\varepsilon\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$

  – condensador a descarregar ..... $Q(t) = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$

  R – resistência eléctrica do circuito
  ε – força electromotriz do gerador
  t – tempo
  C – capacidade do condensador
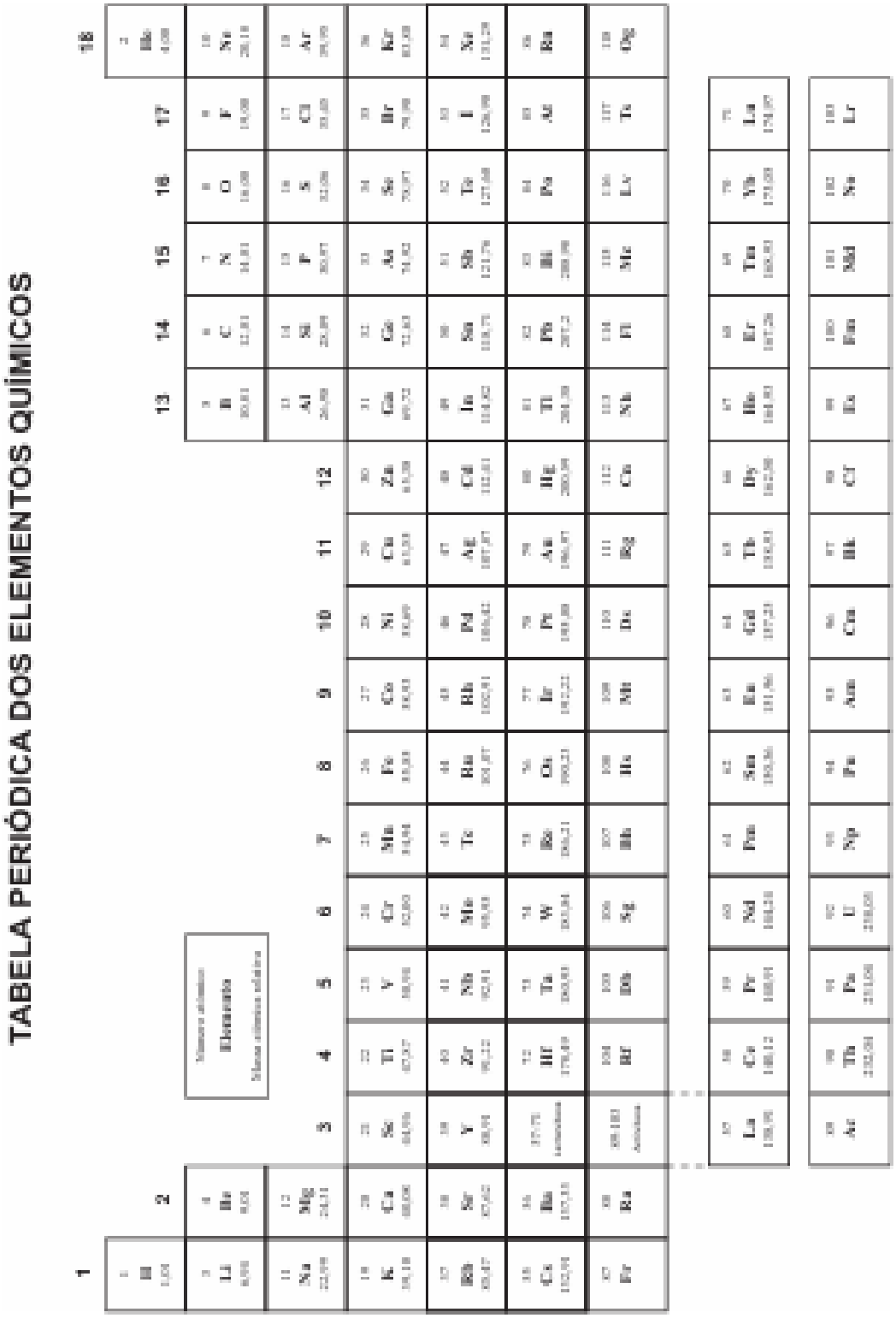
Tabela periódica