

## MATRIZ - PROVA EXTRAORDINÁRIA DE AVALIAÇÃO

### Física e Química A - 10º Ano de Escolaridade

ANO LETIVO 2023/2024

#### 1. Introdução

O presente documento visa divulgar as características da prova de exame Prova extraordinária de avaliação do 10.º ano da disciplina de Física e Química A, a realizar em 2024, pelos alunos que se encontram abrangidos pelo artigo 31.º da Portaria n.º226-A/2018, de 7 de agosto.

As informações apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação em vigor, assim como, das Aprendizagens Essenciais da disciplina.

Este documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- Objetivos de avaliação;
- Conteúdos da prova
- Caracterização da prova;
- Critérios de classificação;
- Material e duração.

#### 2. 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 e Química A para o 10.º 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.

A dimensão prático-experimental é objeto de avaliação e pode, também, ser mobilizada transversalmente na prova.

#### 3. Conteúdos da Prova

Não sendo relevante para a construção da prova escrita a valorização relativa de cada um dos domínios e subdomínios da disciplina do 10.º ano de Física e Química A, todos os conteúdos neles constantes, serão passíveis de serem abordados na prova.

A prova apresenta uma distribuição equilibrada entre os domínios da área da Física e da área da Química, bem como entre os domínios a que as Aprendizagens Essenciais se referem.

#### 4. Caracterização da Prova

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

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, gráficos, esquemas e figuras. As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de aprendizagens relativas a mais do que um dos domínios das Aprendizagens Essenciais.

A prova é cotada para 200 pontos.

A prova inclui:

- uma tabela de constantes (Anexo 1);
- um formulário (Anexo 2);
- uma tabela periódica (Anexo 3).

#### 5. Critérios de classificação

Todas as respostas para serem cotadas devem ser dadas na folha de prova.

Se o examinando responder ao mesmo item mais do que uma vez, deve eliminar, clara e inequivocamente, a(s) resposta(s) que considerar incorreta(s).

Nos itens de resposta aberta, os critérios de classificação contemplam aspetos relativos aos conteúdos, à organização lógico temática e à utilização de linguagem científica.

Nos itens de escolha múltipla é atribuída a cotação total à resposta correta, sendo as respostas incorretas (que incluem as que apresentam mais do que uma opção) cotadas com zero pontos.

Nos itens de verdadeiro/falso, de associação e de correspondência, a classificação a atribuir tem em conta o nível de desempenho revelado na resposta. Nos itens de associação, considera-se incorreta qualquer correspondência de mais do que um elemento da chave a uma afirmação/estrutura.

Nos itens de verdadeiro/falso serão cotadas com zero pontos aquelas que sejam avaliadas simultaneamente como verdadeiras e falsas.

Nos itens de ordenamento, só é atribuída a cotação se a sequência estiver integralmente correta.

Nos itens de resposta curta, caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, só são considerados para efeito da classificação os elementos que satisfaçam o que é pedido, segundo a ordem pela qual são apresentados na resposta. Porém, se os elementos referidos apresentarem uma contradição entre si, a cotação a atribuir é de zero pontos.

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. Esta valorização corresponde a cerca de 5% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Níveis	Descritores
3	Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou sentido.
2	Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou sentido.
1	Composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou sentido.

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

Na classificação das respostas aos itens que envolvam cálculo consideram-se dois tipos de erros:

- **Erros do tipo 1:** erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, 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 do tipo 2:** erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades\*, 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.

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

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.

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

## 6. Material e duração

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, a utilizar em modo de exame.

A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

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

**FIM**

**ANEXO I – Tabela de constantes**

Capacidade térmica mássica da água líquida	$c = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de gravitação universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Índice de refração do ar	$n = 1,000$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,012 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

**ANEXO II – Formulário**
**• Quantidade, massa e volume**

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$M = \frac{m}{n}$$

$$V_m = \frac{V}{n}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$


---

**• Soluções**

$$c = \frac{n}{V}$$

$$x_A = \frac{n_A}{n_{\text{total}}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+],$$

com  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  expresso em  $\text{mol dm}^{-3}$

---

**• Energia**

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_{\text{pg}} = m g h$$

$$E_m = E_c + E_p$$

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$W = F d \cos \alpha$$

$$\sum_i W_i = \Delta E_c$$

$$W_{\vec{F}_g} = -\Delta E_{\text{pg}}$$

$$U = R I$$

$$P = R I^2$$

$$U = \varepsilon - r I$$

$$E = m c \Delta T$$

$$\Delta U = W + Q$$

$$E_r = \frac{P}{A}$$


---

**• Mecânica**

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

$$v = v_0 + a t$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$v = \omega r$$

$$\vec{F} = m \vec{a}$$

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$


---

**• Ondas e eletromagnetismo**

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\Phi_m = B A \cos \alpha$$

$$|\varepsilon_i| = \frac{|\Delta \Phi_m|}{\Delta t}$$

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

**ANEXO III – Tabela Periódica dos elementos Químicos**
**TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

1		2		3										4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																									
				Número atómico																																																																																																																																																																																																																															
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																	
1	<b>H</b>	1,01	2	3	<b>Li</b>	6,94	4	<b>Be</b>	9,01	11	<b>Na</b>	22,99	12	<b>Mg</b>	24,31	19	<b>K</b>	39,10	20	<b>Ca</b>	40,08	21	<b>Sc</b>	44,96	22	<b>Ti</b>	47,87	23	<b>V</b>	50,94	24	<b>Cr</b>	52,00	25	<b>Mn</b>	54,94	26	<b>Fe</b>	55,85	27	<b>Co</b>	58,93	28	<b>Ni</b>	58,69	29	<b>Cu</b>	63,55	30	<b>Zn</b>	65,38	31	<b>Ga</b>	69,72	32	<b>Ge</b>	72,63	33	<b>As</b>	74,92	34	<b>Se</b>	78,97	35	<b>Br</b>	79,90	36	<b>Kr</b>	83,80	37	<b>Rb</b>	85,47	38	<b>Sr</b>	87,62	39	<b>Y</b>	88,91	40	<b>Zr</b>	91,22	41	<b>Nb</b>	92,91	42	<b>Mo</b>	95,95	43	<b>Tc</b>	101,07	44	<b>Ru</b>	101,07	45	<b>Rh</b>	102,91	46	<b>Pd</b>	106,42	47	<b>Ag</b>	107,87	48	<b>Cd</b>	112,41	49	<b>In</b>	114,82	50	<b>Sn</b>	118,71	51	<b>Sb</b>	121,76	52	<b>Te</b>	127,60	53	<b>I</b>	126,90	54	<b>Xe</b>	131,29	55	<b>Cs</b>	132,91	56	<b>Ba</b>	137,33	57-71	Lantanídeos	57	<b>La</b>	138,91	58	<b>Ce</b>	140,12	59	<b>Pr</b>	140,91	60	<b>Nd</b>	144,24	61	<b>Pm</b>		62	<b>Sm</b>	150,36	63	<b>Eu</b>	151,96	64	<b>Gd</b>	157,25	65	<b>Tb</b>	158,93	66	<b>Dy</b>	162,50	67	<b>Ho</b>	164,93	68	<b>Er</b>	167,26	69	<b>Tm</b>	168,93	70	<b>Yb</b>	173,05	71	<b>Lu</b>	174,97	87	<b>Fr</b>		88	<b>Ra</b>		89	<b>Ac</b>		90	<b>Th</b>	232,04	91	<b>Pa</b>	231,04	92	<b>U</b>	238,03	93	<b>Np</b>		94	<b>Pu</b>		95	<b>Am</b>		96	<b>Cm</b>		97	<b>Bk</b>		98	<b>Cf</b>		99	<b>Es</b>		100	<b>Fm</b>		101	<b>Md</b>		102	<b>No</b>		103	<b>Lr</b>	