

**PROVA FINAL A NÍVEL DE ESCOLA - 3.º CICLO**  
**Ano Letivo 2021/2022**

**INFORMAÇÃO - PROVA DE MATEMÁTICA** (código 082)

## **1. OBJETO DA AVALIAÇÃO**

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais de Matemática e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, incidindo sobre os temas seguintes:

- Números e Operações
- Geometria e Medida
- Álgebra
- Organização e Tratamento de Dados

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA PROVA**

### **2.1. ESTRUTURA**

A prova é constituída por dois cadernos (Caderno 1 e Caderno 2). Na resolução dos dois Cadernos é permitido o uso de calculadora. As respostas são registadas no enunciado da prova. A prova inclui itens de seleção (por exemplo, escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, resposta restrita). Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, figuras e gráficos. A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas ou dos respetivos conteúdos nos documentos curriculares.

As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de conteúdos relativos a mais do que um dos temas. A prova inclui o formulário e a tabela trigonométrica, anexos a este documento (Anexos 1 e 2).

A prova é cotada para 100 pontos.

## 2.2. CONTEÚDOS

Domínios	Conteúdos	Cotação em pontos
Probabilidades e Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar o conjunto dos resultados possíveis numa experiência aleatória.</li> <li>Calcular a probabilidade de um acontecimento, usando a Lei de Laplace.</li> <li>Saber aplicar as propriedades das probabilidades.</li> </ul>	10
Sistemas de Equações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escrever um sistema de equações na forma canónica.</li> <li>Saber verificar se um par ordenado é solução de um sistema de equações.</li> <li>Resolver um sistema de equações pelo método da substituição.</li> </ul>	5
Proporcionalidade Direta/Inversa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber reconhecer situações de proporcionalidade direta/inversa.</li> <li>Saber indicar a constante de proporcionalidade e indicar o seu significado.</li> <li>Saber representar funções de proporcionalidade inversa/direta: pela sua expressão analítica, por gráfico e por tabela.</li> <li>Saber distinguir funções de proporcionalidade direta de funções de proporcionalidade inversa e de outras funções que não são de proporcionalidade direta nem inversa.</li> <li>Saber interpretar gráficos.</li> </ul>	8
Números Reais. Inequações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar números reais.</li> <li>Distinguir números racionais (naturais, inteiros, fracionários) de números irracionais.</li> <li>Saber interpretar e representar geometricamente e simbolicamente intervalos de números reais, assim como a interseção e a reunião de intervalos.</li> <li>Operar com números escritos em notação científica.</li> <li>Saber resolver inequações do 1º grau.</li> </ul>	20
Equações do 2º grau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escrever uma equação do 2º grau na forma canónica.</li> <li>Reconhecer os casos notáveis da multiplicação;</li> <li>Resolver equações do 2º grau, completas e incompletas, usando o método mais adequado.</li> <li>Saber aplicar a fórmula resolvente.</li> <li>Saber usar o binómio discriminante para determinar o número de soluções de uma equação do 2º grau.</li> </ul>	12

<p>Volumes e áreas de sólidos geométricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saber identificar sólidos geométricos.</li> <li>● Saber calcular volumes de sólidos geométricos.</li> <li>● Saber calcular áreas de sólidos geométricos.</li> <li>● Resolver problemas envolvendo volumes e/ou áreas de sólidos geométricos.</li> </ul>	<p>9</p>
<p>Trigonometria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar num triângulo retângulo a hipotenusa e os catetos.</li> <li>● Identificar num triângulo retângulo o cateto oposto e o cateto adjacente relativamente a um ângulo agudo.</li> <li>● Determinar num triângulo retângulo a hipotenusa, dado os dois catetos, através da aplicação do teorema de Pitágoras.</li> <li>● Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo como razões trigonométricas obtidas a partir de elementos de um triângulo retângulo.</li> <li>● Saber que o seno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é igual à razão entre o cateto oposto e a hipotenusa.</li> <li>● Saber que o cosseno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é igual à razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa.</li> <li>● Saber que a tangente de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é igual à razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente.</li> <li>● Identificar e calcular o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo a partir do cateto oposto, do cateto adjacente e da hipotenusa de um triângulo retângulo.</li> <li>● Calcular o valor do seno, do cosseno e da tangente de um ângulo com uma calculadora.</li> <li>● Resolver problemas utilizando as razões trigonométricas.</li> </ul>	<p>14</p>
<p>Geometria da circunferência</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar arco de circunferência.</li> <li>● Identificar o raio, a corda e o diâmetro de uma circunferência.</li> <li>● Conhecer propriedades de ângulos, cordas e arcos definidos numa circunferência.</li> <li>● Estabelecer relações entre ângulos, arcos, cordas e tangentes de uma circunferência.</li> <li>● Identificar um ângulo ao centro e um ângulo inscrito.</li> <li>● Conhecer a relação entre a amplitude de um ângulo ao centro e a amplitude do arco correspondente.</li> <li>● Conhecer a relação entre a amplitude de um ângulo inscrito e a amplitude do arco compreendido entre os seus lados</li> <li>● Conhecer a relação entre a amplitude de um ângulo inscrito e a amplitude do arco compreendido entre os seus lados.</li> <li>● Resolver problemas envolvendo a circunferência.</li> </ul>	<p>22</p>

### 3. 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, previsto na grelha de classificação.

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

Se o aluno responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), deve ser considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

- **Itens de Seleção/Escolha múltipla**

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

- **Itens de Construção**

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

A classificação a atribuir às respostas aos itens de construção está sujeita a desvalorizações. Situações específicas passíveis de desvalorização:

- Ocorrência de erros de cálculo.
- Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
- Apresentação do resultado final numa forma diferente da solicitada, com um número de casas decimais diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto.
- Utilização de simbologia ou de expressões incorretas do ponto de vista formal.

Verificando-se alguma destas situações específicas num dado item, são aplicadas as seguintes desvalorizações:

- 1 ponto pela ocorrência de uma ou duas das situações descritas;
- 2 pontos pela ocorrência de três ou quatro das situações descritas.

#### **4. MATERIAL AUTORIZADO**

O aluno deve ser portador de:

- caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta;
- lápis, borracha, régua graduada, compasso, esquadro e transferidor;
- calculadora que satisfaça cumulativamente as seguintes condições: – ser silenciosa; – não necessitar de alimentação exterior localizada; – não ter cálculo simbólico (CAS); – não ter capacidade de comunicação à distância; – não ser gráfica; – não ser programável; – não ter fita, rolo de papel ou outro meio de impressão.

O uso de lápis só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho. Não é permitido o uso de corretor.

#### **5. DURAÇÃO**

A prova tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos, distribuídos da seguinte forma:

- Caderno 1 – 40 minutos, a que acresce a tolerância de 15 minutos;
- Caderno 2 – 50 minutos, a que acresce a tolerância de 15 minutos.

Entre a resolução do Caderno 1 e a do Caderno 2, há um período de 5 minutos, destinado à distribuição do Caderno 2, não sendo, contudo, recolhido o Caderno 1. Durante este período, bem como no período de tolerância relativo à resolução do Caderno 1, os alunos não podem sair da sala. Os dois cadernos são recolhidos no final do tempo previsto para a realização da prova.

## Anexo 1

---

### Formulário

---

#### Números e Operações

Valor aproximado de  $\pi$  (pi): 3,14159

#### Geometria e Medida

##### Áreas

**Polígono Regular:**  $\frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Apótema}$

**Trapézio:**  $\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} \times \text{Altura}$

**Superfície esférica:**  $4\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio da esfera

**Superfície lateral do cone:**  $\pi r g$ , sendo  $r$  o raio da base do cone e  $g$  a geratriz do cone

##### Volumes

**Prisma e cilindro:** Área da base  $\times$  Altura

**Pirâmide e cone:**  $\frac{\text{Área da base} \times \text{Altura}}{3}$

**Esfera:**  $\frac{4}{3}\pi r^3$ , sendo  $r$  o raio da esfera

##### Trigonometria

**Fórmula fundamental:**  $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

**Relação da tangente com o seno e o cosseno:**  $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$

#### Álgebra

**Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau**

**da forma  $ax^2 + bx + c = 0$  :**  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

## Anexo 2

### Tabela trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2709
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321