

INFORMAÇÃO-EXAME FINAL NACIONAL

**MATEMÁTICA B**

Janeiro de 2015

Prova 735 | 2015

11.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho)

O presente documento divulga informação relativa à prova de exame final nacional do ensino secundário da disciplina de Matemática B, a realizar em 2015, nomeadamente:

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

No arquivo [Exames e Provas](#) podem ser consultados itens e critérios de classificação de provas desta disciplina.

**Objeto de avaliação**

A prova tem por referência o [Programa de Matemática B](#) e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada, incidindo sobre os temas que constam dos programas do 10.º e do 11.º anos de escolaridade, que se discriminam no Quadro 1.

A resolução dos itens da prova pode envolver:

- a análise de situações do quotidiano, identificando e aplicando modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução;
- a seleção de estratégias de resolução de problemas;
- a interpretação e a crítica de resultados;
- a resolução de problemas nos domínios da Matemática, da Física, da Economia e das Ciências Humanas, entre outros;
- o relacionamento de conceitos de Matemática;
- a formulação de generalizações;
- a elaboração de raciocínios demonstrativos;
- a comunicação matemática;
- a produção de textos com conteúdos matemáticos.

**Caracterização da prova**

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas, figuras e gráficos.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas no programa.

Os itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do programa.

A prova é cotada para 200 pontos.

A valorização dos temas na prova apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Valorização dos temas

Temas	Cotação (em pontos)
Geometria	20 a 40
Estatística/Modelos de probabilidade	20 a 40
Movimentos periódicos	20 a 40
Funções polinomiais/Movimentos não lineares/Modelos contínuos (não lineares)	40 a 60
Modelos discretos (sucessões)	20 a 30
Problemas de otimização	20 a 40

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

Quadro 2 – Tipologia, número de itens e cotação

Tipologia de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de construção	Resposta curta	1 ou 2	5
	Resposta restrita Resposta extensa	11 a 18	10 a 30

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

### 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.

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 das respostas aos itens que envolvem a produção de um texto tem em conta a clareza, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

A classificação das respostas aos itens que envolvem o uso da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua utilização, como, por exemplo, os gráficos obtidos e as coordenadas dos pontos relevantes para a resolução do problema proposto, as linhas de uma tabela que sejam relevantes para a resolução do problema proposto e as listas de dados que tenham sido introduzidos na calculadora para obter as estatísticas solicitadas.

As respostas que apresentam apenas o resultado final, quando a resolução do item exige cálculos ou justificações, são classificadas com zero pontos.

A classificação a atribuir a cada resposta estará sujeita a desvalorizações devido a, por exemplo, apresentação de cálculos intermédios, ou do resultado final, com um número de casas decimais

diferente do solicitado ou com um arredondamento incorreto, utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal, ocorrência de um erro ocasional num cálculo, utilização de processos de resolução que não respeitam as instruções dadas, transposição incorreta de dados, ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades e apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada.

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

## **Material**

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 uso de lápis só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho, devendo o resultado final ser passado a tinta.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápis, borracha, régua, compasso, esquadro, transferidor), assim como de uma calculadora gráfica.

A calculadora deve ter potencialidades que permitam a resolução adequada da prova, nomeadamente, gráficas, de cálculo estatístico e de utilização de diferentes regressões (linear, quadrática, cúbica, sinusoidal, exponencial, logarítmica e logística), para obter modelos abstratos a partir de dados apresentados.

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

Não é permitido o uso de corretor.

## **Duração**

A prova tem a duração de 150 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

## Formulário

### Geometria

#### Comprimento de um arco de circunferência:

$ar$  ( $\alpha$  – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

ou

$\frac{\alpha\pi r}{180}$  ( $\alpha$  – amplitude, em graus, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

#### Áreas de figuras planas

**Losango:**  $\frac{\text{Diagonal maior} \times \text{Diagonal menor}}{2}$

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

**Polígono regular:**  $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

#### Sector circular:

$\frac{\alpha r^2}{2}$  ( $\alpha$  – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

ou

$\frac{\alpha\pi r^2}{360}$  ( $\alpha$  – amplitude, em graus, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

#### Áreas de superfícies

**Área lateral de um cone:**  $\pi r g$  ( $r$  – raio da base;  $g$  – geratriz)

**Área de uma superfície esférica:**  $4\pi r^2$  ( $r$  – raio)

#### Área lateral de um cilindro reto:

$2\pi r g$  ( $r$  – raio da base;  $g$  – geratriz)

### Volumes

**Pirâmide:**  $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

**Cone:**  $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

**Esfera:**  $\frac{4}{3}\pi r^3$  ( $r$  – raio)

**Cilindro:**  $\text{Área da base} \times \text{Altura}$

### Progressões

Soma dos  $n$  primeiros termos de uma progressão  $(u_n)$

#### • Progressão aritmética:

$$\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$$

#### • Progressão geométrica:

$$u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$$

### Probabilidades e Estatística

Se  $X$  é uma variável aleatória discreta de valores  $x_i$  com probabilidade  $p_i$ , então:

#### • Valor médio de $X$ :

$$\mu = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$$

#### • Desvio padrão de $X$ :

$$\sigma = \sqrt{p_1 (x_1 - \mu)^2 + \dots + p_n (x_n - \mu)^2}$$

Se  $X$  é uma variável aleatória normal de valor médio  $\mu$  e desvio padrão  $\sigma$ , então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$$