



INFORMAÇÃO-EXAME FINAL NACIONAL

## MATEMÁTICA B

Dezembro de 2013

Prova 735 | 2014

11.º Ano de Escolaridade

O presente documento divulga informação relativa à prova de exame final nacional do ensino secundário da disciplina de Matemática B, a realizar em 2014, nomeadamente:

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

Realizam a prova os alunos que se encontram abrangidos pelos planos de estudo instituídos pelo Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. Deve também ser considerada a Portaria n.º 243/2012, de 10 de agosto.

Os itens das provas anteriores desta disciplina, disponíveis em [www.gave.min-edu.pt](http://www.gave.min-edu.pt), podem constituir exemplos de itens das provas a realizar em 2014.

### Objeto de avaliação

A prova tem por referência o programa de Matemática B para os 10.º e 11.º anos (consultar [aqui](#)) e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

Os temas que constituem o objeto de avaliação são os que a seguir se discriminam.

- Geometria
- Estatística/Modelos de probabilidade
- Movimentos periódicos
- Funções polinomiais/Movimentos não lineares/Modelos contínuos (não lineares)
- Modelos discretos (sucessões)
- Problemas de otimização

De acordo com o programa da disciplina, o ensino de todos estes temas tem de ser suportado por atividades que contemplem a modelação matemática, pelo estudo de situações realistas que envolvam a resolução de problemas não rotineiros e conexões entre temas matemáticos. Assim, os itens apresentam-se contextualizados em situações (simplificadas) da vida real e podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do Programa.

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

## Caracterização da prova

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

A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

A prova é cotada para 200 pontos.

A valorização dos temas 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 50
Modelos discretos (sucessões)	20 a 30
Problemas de otimização	30 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 Resposta extensa	11 a 18	5 a 30

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

## Critérios 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.

No presente ano letivo, na classificação das provas, continuarão a ser consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo Ortográfico de 1945, quer no Acordo Ortográfico de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias numa mesma prova.

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 extensa, os critérios de classificação podem apresentar-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Nos itens que impliquem a realização de cálculos, os examinandos têm de apresentar, de forma completa, as fórmulas que utilizaram, os cálculos que efetuaram, assim como o resultado e a unidade de medida, de acordo com o solicitado.

Sempre que, na resolução de um item, se recorrer à calculadora, devem ser apresentados todos os elementos recolhidos na sua utilização, mais precisamente: no recurso às potencialidades gráficas da calculadora, devem ser apresentados o(s) gráfico(s) obtido(s) e as coordenadas dos pontos relevantes para a resolução do problema proposto; no recurso a uma tabela obtida na calculadora, devem ser apresentadas todas as linhas relevantes da tabela para a resolução do problema proposto; no recurso a estatísticas obtidas na calculadora, devem ser apresentadas as listas que tenham sido introduzidas na calculadora para as obter.

Algumas situações para as quais se preveem desvalorizações na classificação das respostas são: apresentação de cálculos intermédios ou do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto; utilização de simbologias ou 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; apresentação apenas do resultado final, se a resolução do item exige cálculos ou justificações; transposição incorreta de dados; ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades; apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada.

Nos itens com cotação igual ou superior a 20 pontos e que impliquem a produção de um texto, a classificação a atribuir traduz a avaliação do desempenho no domínio específico da disciplina e no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

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

## **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 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, 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:

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

### Probabilidade 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:

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

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

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