
CURSOS CIENTÍFICO – HUMANÍSTICO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS E DE CIÊNCIAS SOCIOECONÓMICAS

Planificação anual de Matemática B – 10.ºANO

Ano letivo 2025 / 2026

Turma: E

Professora: Helena Vieira

1 - Estrutura e Finalidades da disciplina

A disciplina de Matemática A constitui-se como disciplina trienal da formação específica, com uma carga letiva de três aulas semanais de 90 minutos.

“Como finalidades da disciplina de Matemática no Ensino Secundário salientam-se a estruturação do pensamento e a aplicação da Matemática ao mundo real.”

2 - Planificação

As medidas de recuperação e consolidação das aprendizagens, com vista à promoção do sucesso educativo serão implementadas e distribuídas ao longo do ano letivo, sempre que sejam conteúdos fundamentais para as Aprendizagens Essenciais do 10.º ano ou relevantes no âmbito do Exame Nacional.

As Aprendizagens Essenciais, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania constituem-se como referenciais curriculares das várias dimensões do desenvolvimento curricular, incluindo a avaliação externa. Estas poderão ser consultadas no sítio da Direção Geral da Educação:

<https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-secundario>

“O Perfil dos Alunos aponta para uma educação escolar em que os alunos desta geração global constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista. Para tal, mobilizam valores e competências que lhes permitem intervir na vida e na história dos indivíduos e das sociedades, tomar decisões livres e fundamentadas sobre questões naturais, sociais e éticas, e dispor de uma capacidade de participação cívica, ativa, consciente e responsável”.

A planificação seguinte foi aprovada pelo Grupo de Recrutamento de Matemática em 17 de setembro de 2025.

Ideias – Chave	Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)
1. Resolução de problemas, modelação e conexões 2. Raciocínio matemática 3. Recurso sistemático à tecnologia 4. Tarefas e recursos educativos 5. História da Matemática 6. Práticas enriquecedoras e criatividade 7. Organização do trabalho dos alunos 8. Comunicação matemática 9. Avaliação para a aprendizagem	A Linguagens e textos B Informação e comunicação C Raciocínio e resolução de problemas D Pensamento crítico e pensamento criativo E Relacionamento interpessoal F Desenvolvimento pessoal e autonomia G Bem-estar, saúde e ambiente H Sensibilidade estética e artística I Saber científico, técnico e tecnológico J Consciência e domínio do corpo

Descritores do perfil dos alunos	
. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) . Criativo (A, C, D, J) . Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) . Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) . Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) . Questionador (A, F, G, I, J) . Comunicador (A, B, D, E, H) . Autoavaliador (transversal às áreas) . Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) . Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)

Operacionalização das aprendizagens essenciais
As Aprendizagens Essenciais do 10º ano integram uma vertente de formação matemática para a cidadania, em consonância com as restantes disciplinas de Matemática do Ensino Secundário. Esta vertente é concretizada nos temas Modelos Matemáticos para a Cidadania e Estatística. Para além destes temas, no 10.º ano, os alunos estudam <i>Geometria Analítica</i> (no plano e no espaço), <i>Padrões Geométricos</i> e <i>Funções</i> numa lógica de ampliar e aprofundar as abordagens do Ensino Básico.

Período	Temas/Tópicos/Subtópicos/Objetivos de aprendizagem	N.º de aulas(45 minutos)
1.º Período 15/09 a 16/12 (≈74 tempos)	Modelos matemáticos para a cidadania <u>Modelos matemáticos nas eleições</u> - Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais. - Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva. - Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta. - Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda). <u>Modelos matemáticos na partilha</u> - Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais. - Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë. - Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë. <u>Modelos matemáticos em finanças</u> - Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato. - Reconhecer a diferença entre salário bruto e salário líquido. - Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social. - Calcular retenção na fonte para IRS. - Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável. - Compreender o carácter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS). - Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões. - Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).	22
	Estatística <u>Problema estatístico. População, amostra e variável</u> - Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento. - Reconhecer a variabilidade como um conceito chave de um problema estatístico. - Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente. Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis). - Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: • Produção ou aquisição de dados; • Organização e representação de dados; • Interpretação tendo por base as representações obtidas. - Reconhecer os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de que estas sejam representativas das populações subjacentes, e de modo a evitar amostras enviesadas cujo estudo levaria a inferir conclusões erradas para as populações. - Intuir que os problemas estatísticos em que se recorre a amostras para inferir para a população subjacente, não têm uma solução ma-	40

temática única que se possa exprimir como verdadeiro ou falso.

Dados univariados

- Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos.
- Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.
- Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, lembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis.
- Reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização prévia dos dados em classes na forma de intervalos.
- Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.
- Interpretar as medidas de localização: média ($\bar{x}$), mediana (M_e), moda(s) (M_o) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.
- Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s , (variância amostral, s^2) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.
- Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas:
 - Pouca resistência da média e do desvio padrão;
 - Soma dos desvios dos dados relativamente à média é igual a zero;
 - Desvio padrão é igual a zero se e só se todos os dados forem iguais;
 - Amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade;
- Conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes, na forma de intervalos, torna-se necessário adequar as fórmulas ou os procedimentos existentes para dados não agrupados, para obter valores aproximados da média e do desvio padrão.
- Reconhecer que existem situações em que é preferível utilizar, como medida de localização do centro da distribuição dos dados, a mediana em vez da média, e como medida de dispersão a amplitude interquartil em vez do desvio padrão, apresentando exemplos simples.
- Reconhecer que algumas representações gráficas são mais adequadas que outras para comparar conjuntos de dados, nomeadamente o diagrama de extremos e quartis, para comparar a distribuição de dois ou mais conjuntos de dados, realçando aspetos de simetria, dispersão, concentração, etc.

Dados bivariados

- Reconhecer que, para estudar a associação entre duas variáveis quantitativas de uma população, se observam essas variáveis sobre cada unidade estatística, obtendo-se uma amostra de pares de dados.
- Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar a forma, direção e força da associação (linear) entre as duas variáveis.

	- Identificar o coeficiente de correlação linear r, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a $[-1,1]$, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula. Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear. - Compreender que no caso do diagrama de dispersão mostrar uma forte associação linear entre as variáveis, essa associação pode ser descrita pela reta de regressão ou reta dos mínimos quadrados. Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão. - Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória. Compreender que a existência de <i>outliers</i> influencia estes procedimentos. Utilizar a reta de regressão para inferir o valor da variável dependente ou resposta, para um dado valor da variável independente ou explanatória, quando existe uma forte associação linear entre as variáveis, quer positiva, quer negativa, e desde que este esteja no domínio dos dados considerados. - Compreender que não se pode confundir correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo. - Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um diagrama de dispersão, em que se pretende estudar a evolução de uma das variáveis relativamente a outra variável, de um modo geral o tempo, e em que se unem, por linhas, os pontos representados.	
	Avaliação	12

Período	Conteúdos de aprendizagem	N.º de aulas(45 minutos)
2.º Período 05/01 a 27/03 (≈68 tempos)	Geometria analítica no plano e no espaço	
	<u>Geometria analítica no plano</u> - Identificar coordenadas de pontos do plano num referencial cartesiano ortogonal e monométrico. - Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: - Sime- trias de pontos, em relação a retas horizontais, a retas verticais e à origem, através de coordenadas; - Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta. - Identificar, analisar e aplicar na resolução de problemas condições que definem conjuntos de pontos: - semiplanos; - outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções em casos simples. - Reconhecer, analisar e aplicar, a equação de uma reta, na resolu- ção de problemas.	32
	<u>Geometria analítica no espaço</u> - Identificar coordenadas de pontos do espaço num referencial carte- siano ortonormado e monométrico. - Desenvolver a capacidade de visualização no espaço tridimensional. - Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: • equações de planos paralelos aos planos coordenados; • equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos.	
	Funções	
	<u>Generalidade sobre funções</u> - Identificar gráfico e a representação gráfica de uma função; usar o teste da reta vertical.	24

	- Determinar o domínio e o contradomínio de funções definidas em intervalos reais ou união finita de intervalos reais. - Determinar pontos notáveis tendo por base a representação gráfica de funções (interseções com os eixos coordenados, extremidades dos intervalos do domínio, máximos e mínimos). - Construir tabelas de variação de sinal e de monotonia. Funções polinomiais - Estudar intuitivamente propriedades (domínio, contradomínio, pontos notáveis, monotonia e extremos) de uma função polinomial de grau não superior a 3. - Conhecer a fórmula resolvente para resolver equações do 2.º grau. - Interpretar e prever as alterações no gráfico de uma função $f(x)+a$ e $f(x+b)$, com $a, b \in \mathbb{R}$ a partir do gráfico de uma função $f(x)$, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.	
	Avaliação	12

Período	Conteúdos de aprendizagem	N.º de aulas(45 minutos)
	Funções (continuação)	
	Funções inversas - Identificar funções invertíveis e não invertíveis: usar o “teste da reta horizontal”. - Conhecer e interpretar a relação entre o domínio e contradomínio de funções inversas e a simetria das suas representações gráficas relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. - Estudar intuitivamente, com auxílio da tecnologia gráfica, o comportamento de funções com radicais quadráticos e radicais cúbicos. - Utilizar métodos gráficos para resolver equações e inequações, no contexto da resolução de problemas. - Resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real, que envolvam funções polinomiais e funções com radicais quadráticos e cúbicos.	12
	Padrões geométricos	
3.º Período 13/04 a 12/06 (≈50 tempos)	- Analisar geometricamente problemas históricos ou exemplares do património artístico. - Desenvolver a visualização e o raciocínio geométrico no estudo de problemas históricos ou do património artístico. - Determinar a amplitude dos ângulos internos de um polígono regular. - Reconhecer e construir as pavimentações regulares e sem irregulares no plano e classifica-las. - Reconhecer e aplicar isometrias no plano. - Compreender e ser capaz de utilizar propriedades e relações relativas a figuras geométricas. - Estudar padrões geométricos planos, em particular frisos e rosáceas. - Representar e construir modelos de composição de objetos geométricos no plano.	30
	Avaliação	8