

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

Planificação anual de Matemática A – 10.ºANO

Ano letivo 2025 / 2026

Turmas: A, B, C e D1.

Professores: Maria Helena Vieira e Ricardo Gil Martins

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	A Linguagens e textos
2. Raciocínio e lógica matemática	B Informação e comunicação
3. Recurso sistemático à tecnologia	C Raciocínio e resolução de problemas
4. Tarefas e recursos educativos	D Pensamento crítico e pensamento criativo
5. História da Matemática	E Relacionamento interpessoal
6. Práticas enriquecedoras e criatividade	F Desenvolvimento pessoal e autonomia
7. Organização do trabalho dos alunos	G Bem-estar, saúde e ambiente
8. Comunicação matemática	H Sensibilidade estética e artística
9. Avaliação para a aprendizagem	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. Os conceitos e métodos relativos à lógica matemática não constituem um tema específico das Aprendizagens Essenciais, mas devem, de forma natural, ser integrados nos vários temas abordados.

Período	Temas, tópicos e subtópicos / Objetivos de aprendizagem	N.º de aulas (45 min.)
1.º Período 15/09 a 16/12 (≈ 78 tempos)	Geometria sintética no plano Pontos notáveis do triângulo • Incentro • Circuncentro • Ortocentro • Baricentro Objetivos de aprendizagem: Definir e caracterizar: – incentro e circunferência inscrita (com demonstração); – circuncentro e circunferência circunscrita (com demonstração); – ortocentro; – baricentro. Conhecer propriedades das medianas e do baricentro: – as três medianas dividem o triângulo em seis triângulos equivalentes (com demonstração); – a distância do baricentro a qualquer dos vértices é $\frac{2}{3}$ da mediana respetiva (com demonstração); – o baricentro é o centro de massa (gravidade, geométrico) de um triângulo. Localizar os pontos notáveis em triângulos equiláteros, isósceles e escalenos e em triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos. • Reta de Euler • Circunferência dos nove pontos Objetivos de aprendizagem: Verificar a existência da reta de Euler e da circunferência dos nove pontos.	15
	Geometria analítica no plano e no espaço Geometria analítica no plano • Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no espaço • Coordenadas de pontos • Conjuntos de pontos e condições • Superfície esférica e esfera • Mediatriz, circunferência e círculo. Objetivos de aprendizagem: Identificar coordenadas de pontos do plano num referencial cartesiano, ortogonal e monométrico. Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: – transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia-volta de centro na origem; – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; – fórmula da distância entre dois pontos; – condições que definem conjuntos de pontos: – equações de retas verticais e não verticais; – semiplanos; – mediatriz de um segmento de reta; – circunferência e círculo; – outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples. Geometria analítica no espaço • Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no espaço • Coordenadas de pontos • Conjuntos de pontos e condições • Superfície esférica e esfera Objetivos de aprendizagem: Identificar coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortogonal e monométrico. Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; – fórmula da distância entre dois pontos; – condições que definem conjuntos de pontos: – planos paralelos aos planos coordenados; – retas paralelas a um dos eixos; – planos mediadores; – superfície esférica e esfera.	28

Período	Temas, tópicos e subtópicos / Objetivos de aprendizagem	N.º de aulas (45 min.)
1.º Período (Continuação)	Vetores no plano e no espaço	20
	Vetores livres no plano e no espaço • Coordenadas de um vetor num referencial ortonormado • Vetor como diferença de dois pontos • Colinearidade de dois vetores Objetivos de aprendizagem: Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: – norma de um vetor; – propriedades algébricas das operações com vetores; – coordenadas de um vetor; – coordenadas da soma e da diferença de vetores; – coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; – relação entre as coordenadas de vetores colineares; – vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas; – coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor; – cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas. • Equação vetorial da reta no plano e no espaço • Equação reduzida da reta no plano Reconhecer que uma reta fica definida se for conhecido um ponto da reta e um vetor diretor. Escrever uma equação vetorial de uma reta. Estabelecer a relação entre: – as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta; – paralelismo de retas, igualdade do declive e colinearidade de vetores diretores das retas; – equação reduzida e equação vetorial de uma reta.	
	Avaliação	12

Período	Temas, tópicos e subtópicos / Objetivos de aprendizagem	N.º de aulas (45 min.)
2.º Período 05/01 a 27/03 (≈ 66 tempos)	Funções	32
	Generalidades acerca de funções • Evolução histórica do conceito de função e forma de representação • Funções definidas por tabelas, gráficos ou analiticamente Objetivos de aprendizagem: Analisar elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas. • Domínio, conjunto de chegada, contradomínio, variável independente e variável dependente. Objetivos de aprendizagem: Identificar domínio, conjunto de chegada, contradomínio, objeto e imagem de uma função em contextos históricos, de modelação, ou abstratos, com recurso a vários tipos de representações (tabelas, gráficos e expressões analíticas). Funções polinomiais de grau não superior a 2. • Função afim Objetivos de aprendizagem: Estudar gráfica e analiticamente a função afim em termos de zeros, sinal e monotonia. • Função quadrática Objetivos de aprendizagem: Estudar famílias de funções quadráticas relativamente ao sentido das concavidades do seu gráfico, eixo de simetria, contradomínio, zeros, sinal, monotonia e extremos, gráfica e analiticamente.	

Período	Temas, tópicos e subtópicos / Objetivos de aprendizagem	N.º de aulas (45 min.)
2.º Período (Continuação)	Interpretar e prever as alterações no gráfico de uma função $f(x - a)$, $f(x) + b$, $c f(x)$, com a, b e c números reais, c não nulo, a partir do gráfico da função de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2$, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas. Resolver equações e inequações do 2.º grau, em contextos de resolução de problemas. Determinar expressões analíticas de funções representadas graficamente. • Funções definidas por ramos Objetivos de aprendizagem: Estudar gráfica e analiticamente funções definidas por ramos e utilizá-las em contextos de modelação. Estudar funções definidas por ramos relativamente ao domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e sinal, em casos simples. Reconhecer a função módulo como um caso particular de uma função definida por ramos.	
	Modelos Matemáticos para a Cidadania Modelos matemáticos nas eleições • Maioria simples • Maioria absoluta • Método de Borda Objetivos de aprendizagem: 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). Modelos matemáticos na partilha • Método de Hondt • Método de St. Laguë Objetivos de aprendizagem: 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. Modelos matemáticos em finanças • Matemática nos salários • Matemática na poupança e no crédito Objetivos de aprendizagem: Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato. Reconhecer as diferenças entre salário bruto e salário líquido. Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social. Calcular a retenção na fonte para IRS. Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável. Compreender o caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS). Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões. Calcular o juro simples e o juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).	20
	Avaliação	10

Período	Temas/Tópicos e Subtópicos	N.º de aulas (45 min.)
3.º Período 13/04 a 12/06 (≈ 52 tempos)	Estatística	30
	Problema estatístico • Variabilidade Objetivos de aprendizagem: 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. População, amostra e variável • Fases de um procedimento estatístico Objetivos de aprendizagem: Identificar , estatístico, população, amostra e a(s) caraterística(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 matemática única que se possa exprimir como verdadeiro ou falso. Dados univariados • Dados quantitativos discretos ou contínuos • Organização de dados Objetivos de aprendizagem: 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, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis. • Histograma Objetivos de aprendizagem: 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. • Medidas de localização Objetivos de aprendizagem: Interpretar as medidas de localização: média ($\bar{x}$) , mediana (M_e) , moda(s) (M_o) e percentis (quartis como caso especial) na caraterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • Medidas de dispersão Objetivos de aprendizagem: Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s , (variância amostral s^2) na caraterização da distribuição dos dados relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • Propriedades das medidas Objetivos de aprendizagem: Interpretar e mostrar analiticamente as alterações provocadas na média por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante “a” e pela adição de uma constante “b”.	

Período	Temas/Tópicos e Subtópicos	N.º de aulas (45 min.)
3.º Período (Continuação)	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 • Dados quantitativos • Diagrama de dispersão • Coeficiente de correlação linear Objetivos de aprendizagem: 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.	
	Avaliação	10