DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
ÁREA DISCIPLINAR DE MATEMÁTICA
REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO – ANO LETIVO 2026/27
DISCIPLINA: MATEMÁTICA A **Ensino Secundário – 10º Ano**

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Capacidades Matemáticas (resolução de problemas, raciocínio matemático, pensamento computacional, comunicação matemática, representações matemáticas, conexões matemáticas e modelos matemáticos)	**50%**	• Analisar elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas. (B D I); • 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 (B C D I); • Resolver equações e inequações do 2.º grau, em contextos de resolução de problemas (C D); • Determinar expressões analíticas de funções representadas graficamente (C D); • Estudar gráfica e analiticamente funções definidas por ramos e utilizá-las em contextos de modelação (C D I); • Reconhecer e analisar na resolução de problemas: – transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia-volta de centro na origem (A B C D); – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta (A B C D); – fórmula da distância entre dois pontos (A B C D); – condições que definem conjuntos de pontos (A B C D); – equações de retas verticais e não verticais (A B C D); – semiplanos (A B C D); – mediatriz de um segmento de reta (A B C D); – circunferência e círculo (A B C D); – outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples (A B C D); • Reconhecer e analisar na resolução de problemas: – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; (A B C D) – fórmula da distância entre dois pontos; (A B C D) – condições que definem conjuntos de pontos: – planos paralelos aos planos coordenados; (A B C D) – retas paralelas a um dos eixos; (A B C D) – planos mediadores; (A B C D) – superfície esférica e esfera. (A B C D)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Capacidades Matemáticas (resolução de problemas, raciocínio matemático, pensamento computacional, comunicação matemática, representações matemáticas, conexões matemáticas e modelos matemáticos)	**50%**	• Reconhecer e analisar na resolução de problemas: – norma de um vetor; (A B C D) – propriedades algébricas das operações com vetores; (A B C D) – coordenadas de um vetor; (A B C D) – coordenadas da soma e da diferença de vetores; (A B C D) – coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; (A B C D) – relação entre as coordenadas de vetores colineares; (A B C D) – vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas; (A B C D) – coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor; (A B C D) – cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas. (A B C D) • Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë (B D C E F I); • Interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente. (B C D F) • 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. (A B C D) • Interpretar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas. (C D). • 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, na seleção de representações gráficas adequadas. (B C D I) • Interpretar as medidas de localização: média ($\bar{x}$), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caraterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. (B C D) • Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral $s2$) na caraterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. (B C D) • 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”. (B C D) • Desenvolver hábitos de pesquisa. (B C D E GI) • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. (B C D E G I) • Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Estatística num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. (B C D E G I) • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes. (B C D E G H I)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Conhecimentos Matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos)	50%	• 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) (A B I); • Estudar gráfica e analiticamente a função afim em termos de zeros, sinal e monotonia. (A B I); • 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 (A B I); • Estudar funções definidas por ramos relativamente ao domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e sinal, em casos simples (B I); • Reconhecer a função módulo como um caso particular de uma função definida por ramos (I); • Identificar coordenadas de pontos do plano num referencial cartesiano, ortogonal e monométrico; (A B I) • 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 (ABI); – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; (A B I) – fórmula da distância entre dois pontos; (A B I) – condições que definem conjuntos de pontos: – equações de retas verticais e não verticais; (A B I) – semiplanos; (A B I) – mediatriz de um segmento de reta; (A B I) – circunferência e círculo; (A B I) – outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples;(A B I) • Identificar coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortogonal e monométrico (A B I). • Aplicar na resolução de problemas: – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta (A B I); – fórmula da distância entre dois pontos (A B I); – condições que definem conjuntos de pontos: – planos paralelos aos planos coordenados; (A B I) – retas paralelas a um dos eixos; (A B I) – planos mediadores; (A B I) – superfície esférica e esfera. (A B I)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

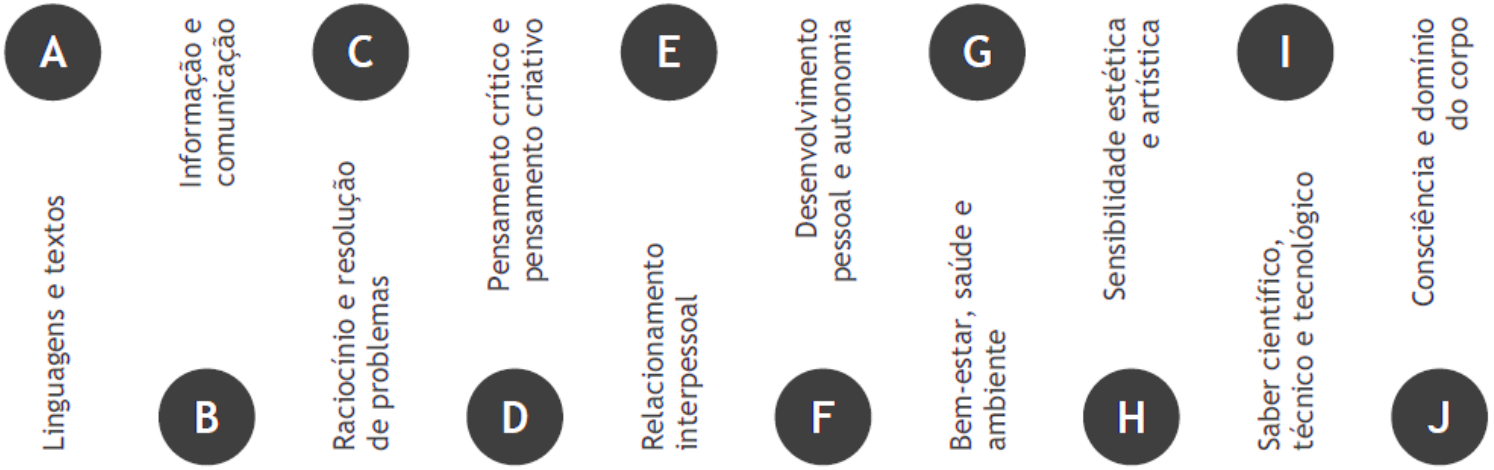
Domínios	**Ponderação**	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	**Instrumentos de Avaliação**
Conhecimentos Matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos)	**50%**	• Aplicar na resolução de problemas: – norma de um vetor; (A B I) – propriedades algébricas das operações com vetores; (A B I) – coordenadas de um vetor; (A B I) – coordenadas da soma e da diferença de vetores; (A B I) – coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; (A B I) – relação entre as coordenadas de vetores colineares; (A B I) – vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas; (A B I) – coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor; (A B I) – cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas. (A B I) • Reconhecer que uma reta fica definida se for conhecido um ponto da reta e um vetor diretor. (A B I) – Escrever uma equação vetorial de uma reta. (A B I) • Estabelecer a relação entre: – as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta. (A B D) – paralelismo de retas, igualdade do declive e colinearidade de vetores diretores das retas; (A B D) – equação reduzida e equação vetorial de uma reta. (A B D)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Conhecimentos Matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos)	**50%**	• Definir e caracterizar: – incentro e circunferência inscrita (com demonstração); (A B D I) – circuncentro e circunferência circunscrita (com demonstração); (A B D I) – ortocentro; (A B D I) – baricentro. (A B D I) • Conhecer propriedades das medianas e do baricentro: (A B D I) – as três medianas dividem o triângulo em seis triângulos equivalentes (com demonstração); (A B D I) – a distância do baricentro a qualquer dos vértices é 2/3 da mediana respetiva (com demonstração); (A B D I) – o baricentro é o centro de massa (gravidade, geométrico) de um triângulo. (A B D I) • Localizar os pontos notáveis em triângulos equiláteros, isósceles e escalenos e em triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos. (A B I) • Verificar a existência da reta de Euler e da circunferência dos nove pontos. (A B H I) • Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais (A B E F); • Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva (A B E F); • Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta (B E G) ; • Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda) (B E G); • Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais (A B F); • Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë (B I) • Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato (A B D E F G I); • Reconhecer as diferenças entre salário bruto e salário líquido (F G I); • Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social (B F I) • Calcular a retenção na fonte para IRS (B F I); • Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável (B F I); • Compreender o caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS) (A B D F); • Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões (A B D F I); • Calcular o juro simples e o juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros) (A B D F I);	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Conhecimentos Matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos)	**50%**	• Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento. (B D E G) • Reconhecer a variabilidade como um conceito chave de um problema estatístico. (B D E G) • Conhecer situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente. (B D F) • Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) caraterística(s) a estudar, que se designa(m) por variável (variáveis). (B D) • Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: – Produção ou aquisição de dados; (B I) – Organização e representação de dados; (B I) – Interpretação tendo por base as representações obtidas. (B I) • 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. (B D) • Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. (A B I) Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas. (B I) • 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. (B I) • Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude. (B I) • Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: – Pouca resistência da média e do desvio padrão; (B D I) – Soma dos desvios dos dados relativamente à média é igual a zero; (B D I) – Desvio padrão é igual a zero se e só se todos os dados forem iguais; (B D I) – 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. (B D I) • 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. (B D I) • 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. (B D I)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

Domínios	Ponderação	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (ACPA)	Instrumentos de Avaliação
Conhecimentos Matemáticos (conceitos, procedimentos e métodos)	**50%**	• 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. (B D I) • 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. (B D I) • 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. (B D I) • 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. (B D I) • Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória. (B D I) • Compreender que a existência de *outliers* 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. (B D I) • 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. (B D) • 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. (B C D) • Conhecer, aplicar e construir modelos presentes na Estatística, tirando partido da tecnologia. (B D E G H I)	Teste Registo de observações Questão Aula Questionários Exposição oral Tarefas Comentário crítico / Composição matemática Outros

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)



(A) Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática.

(B) Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avaliando, validando e organizando a informação recolhida.
Apresenta e explica conceitos em grupos, ideias e projetos diante de audiências reais, presencialmente ou a distância.

(C) Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do sistema em estudo.
Coloca e analisa questões a investigar, distinguindo o que se sabe do que se pretende descobrir.
Analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas.

(D) Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição.
Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade.

(E) Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos.

(G) Preocupa-se com a construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa.

(I) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos.

DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. (2023, JANEIRO). *APRENDIZAGENS ESSENCIAIS | ARTICULAÇÃO COM O PERFIL DOS ALUNOS*; *10.º ANO | ENSINO SECUNDÁRIO Matemática A.*
DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO. 13-45.https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/mat_a_10_-_vf.pdf