



Domínio/Subdomínios Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<b>1.º Período</b>			
<p><b>Recuperação das aprendizagens</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lugares geométricos no plano e no espaço.</li> <li>2. Circunferência.</li> <li>3. Operações com números reais.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Geometria analítica no plano</b></p> <p><b>Referencial ortonormado. Distâncias no plano.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Referencial ortonormado.</li> <li>2. Distância entre dois pontos do plano.</li> <li>3. Ponto médio.</li> <li>4. Mediatriz de um segmento de reta.</li> <li>5. Equação reduzida da circunferência.</li> </ol> <p><b>Semiplanos. Equações e inequações cartesianas de subconjuntos do plano</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semiplanos.</li> <li>2. Círculos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo lugares geométricos no plano e no espaço.</li> <li>• Analisar figuras geométricas planas, identificando propriedades relativas a essas figuras.</li> <li>• Operar com números reais.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer o significado da fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respetivas coordenadas.</li> <li>▪ Reconhecer o significado das coordenadas do ponto médio de um dado segmento de reta, da equação cartesiana da mediatriz de um segmento de reta, das equações e inequações cartesianas de um conjunto de pontos (incluindo semiplanos e círculos) e da equação cartesiana reduzida da circunferência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>. Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento dos conteúdos pertencentes a outros domínios.</li> </ul>	<p>Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>

## Cálculo vetorial no plano

### Vetores no plano

1. Segmentos orientados. Vetores. Norma de um vetor.
2. Soma de um ponto com um vetor. Soma e diferença de dois vetores.
3. Produto de um número real por um vetor.
4. Colinearidade de dois vetores.

### Operações com coordenadas de vetores

1. Coordenadas de um vetor. Vetor-posição de um ponto.
2. Operações com vetores dados por coordenadas.
3. Vetores definidos por coordenadas.

### Equações de uma reta no plano

1. Vetor diretor e declive de uma reta.
2. Equações de uma reta no plano.

- Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: norma de um vetor; multiplicação de um escalar por um vetor e a sua relação com a colinearidade de vetores e com o vetor simétrico; soma e diferença entre vetores; propriedades das operações com vetores.

- Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: coordenadas de um vetor; vetor-posição de um ponto e respectivas coordenadas; 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 diferença de dois pontos e cálculo das respectivas coordenadas; coordenadas do ponto soma de um ponto com um vetor; cálculo da norma de um vetor em função das respectivas coordenadas.

- Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: vetor diretor de uma reta; relação entre as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta; paralelismo de retas e igualdade do declive.
- Reconhecer o significado e aplicar na resolução de problemas a equação vetorial de uma reta e no plano.

. Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos.

. Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.

Indagador/Investigador  
(C, D, F, H, I)

Respeitador da  
diferença/do outro  
(A, B, E, F, H)

<p style="text-align: center;"><b>Geometria analítica no espaço</b></p> <p><b>Referenciais cartesianos do espaço. Conjunto de pontos do espaço.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Referencial ortonormado do espaço. Planos coordenados.</li> <li>2. Coordenadas de um ponto espaço.</li> <li>3. Planos paralelos aos planos coordenados.</li> <li>4. Retas paralelas aos eixos coordenados.</li> <li>5. Distância entre dois pontos do espaço.</li> <li>6. Plano mediador de um segmento de reta.</li> <li>7. Superfície esférica e esfera.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Cálculo vetorial no espaço</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segmentos orientados do espaço. Vetor do espaço.</li> <li>2. Vetores: do plano ao espaço.</li> <li>3. Coordenadas de vetores do espaço.</li> <li>4. Operações com vetores dados por coordenadas.</li> <li>5. Ponto médio de um segmento de reta do espaço.</li> <li>6. Equações de retas do espaço.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar referenciais cartesianos ortonormados do espaço.</li> <li>▪ Reconhecer o significado das equações de planos paralelos aos planos coordenados; das equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos; da distância entre dois pontos no espaço; das coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; da equação do plano mediador de um segmento de reta; da equação cartesiana reduzida da superfície esférica; da inequação cartesiana reduzida da esfera.</li> <li>▪ Reconhecer, analisar e aplicar, na resolução de problemas, a generalização ao espaço dos conceitos e propriedades básicas do cálculo vetorial.</li> <li>▪ Reconhecer o significado e aplicar na resolução de problemas a equação vetorial de uma reta no espaço.</li> </ul>	<p>Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria.</p> <p>Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.</p>	<p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p>
---	--	--	--

2.º Período			
<b>Funções</b>			
<p><b>Recuperação das aprendizagens</b></p> <p>1. Funções.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conhecer e aplicar a notação e os conceitos básicos sobre funções.</li> </ul>	<p>. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</p>	Autoavaliador (transversal às áreas)
<p><b>Generalidades acerca de funções</b></p> <p>1. Função real de variável real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, representar e interpretar graficamente funções reais de variável real e funções definidas por expressões analíticas e usá-las na resolução de problemas e em contexto de modelação.</li> </ul>		
<p><b>Transformações do gráfico de uma função</b></p> <p>1. Função par e função ímpar. 2. Translações do gráfico de uma função. 3. Dilatação e contração do gráfico de uma função. 4. Reflexão do gráfico de uma função.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer e interpretar a paridade; as simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> <li>▪ Reconhecer e interpretar graficamente a relação entre o gráfico de uma função e os gráficos das funções <math>a.f(x)</math>, <math>f(b.x)</math>, <math>f(x+c)</math> e <math>f(x)+d</math>, <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math> e <math>d</math> números reais, <math>a</math> e <math>b</math> não nulos e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	<p>. Appreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.</p>	Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)
<p><b>Monotonia e extremos de uma função</b></p> <p>1. Intervalos de monotonia de funções reais de variável real. 2. Extremos de funções reais de variável real. 3. Concavidades do gráfico de uma função.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer e interpretar os intervalos de monotonia de uma função real de variável real; os extremos relativos e absolutos e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	<p>. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</p>	

<p><b>Função quadrática. Função módulo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Função quadrática.</li> <li>2. Inequações do 2.º grau.</li> <li>3. Funções definidas por ramos.</li> <li>4. Função módulo.</li> <li>5. Equações e inequações com módulos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer e interpretar os extremos, sentido das concavidades, raízes e a representação gráfica de funções quadráticas e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> <li>▪ Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções definidas por ramos e a função módulo e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</li> </ul>	<p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>
<b>3.º Período</b>			
<p><b>Função quadrática. Função módulo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolução de problemas utilizando a calculadora gráfica.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Polinómios</b></p> <p><b>Operações com polinómios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polinómio na variável x.</li> <li>2. Operações com polinómios.</li> <li>3. Regra de Ruffini.</li> <li>4. Teorema do resto.</li> </ol> <p><b>Fatorização de polinómios. Resolução de equações e inequações.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fatorização de polinómios.</li> <li>2. Resolução de inequações de grau superior ao primeiro.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> <li>▪ Reconhecer, identificar e aplicar, na resolução de problemas a divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini; a divisibilidade de polinómios; o teorema do resto; a multiplicidade da raiz de um polinómio e respetivas propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</li> <li>. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul>	<p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

**NOTA 1:** Ao longo da planificação, aparecem referenciados alguns conteúdos lecionados no 9.º ano, mas que necessitam de consolidação.

**NOTA 2:** Planificação elaborada de acordo com as Aprendizagens Essenciais referentes ao Ensino Secundário homologadas pelo Despacho nº 8476-A/2018.

**NOTA 3:** A recuperação e a consolidação das aprendizagens, previstas no Despacho nº 6906-B/2020, serão efetuadas ao longo do ano letivo e inseridas em cada domínio de conteúdo, com vista a promover a transição para as aprendizagens subsequentes, numa lógica de continuidade, progressão e complexificação crescente, salvaguardando-se a sequencialidade do processo de ensino, de avaliação e de aprendizagem.

**NOTA 4:** Os conteúdos programáticos abordados ao longo do ano letivo poderão estar sujeitos a reestruturação, de acordo com necessidades dos alunos e com a situação didática específica.

**Legenda:** **A** – Linguagem 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.

Avaliação
De acordo com o documento Critérios de avaliação