

**Quadro 1**

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/ <i>Objetivos*</i> (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos	Calendarização
I	<p style="text-align: center;"><b>Trigonometria e Funções Trigonométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico;</li> <li>• Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude; e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude;</li> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: Razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico e a noção de radiano;</li> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas <math>\text{sen}(x)</math>, <math>\text{cos}(x)</math> e <math>\text{tg}(x)</math> ;</li> <li>• Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas;</li> <li>• Resolver equações trigonométricas simples (<math>\text{sen}(x)=k</math>, <math>\text{cos}(x)=k</math> e <math>\text{tg}(x)=k</math>), num contexto de resolução de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>• Utilizar a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios.</li> <li>• Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos.</li> <li>• Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>1º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>31 aulas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1ª avaliação intercalar</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>II</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Geometria Analítica o Plano e no Espaço</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano.</li> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ determinação do ângulo entre dois vetores;</li> <li>○ definição de lugares geométricos.</li> </ul> </li> <li>• Resolver problemas envolvendo retas no plano e retas e planos no espaço, utilizando: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ equações vetoriais de retas;</li> <li>○ equações cartesianas de planos;</li> </ul> </li> </ul> <p>posição relativa de retas e planos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, geometria e estatística.</li> <li>• 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.</li> <li>• Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</li> <li>• Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia.</li> <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 style="text-align: center;"><b>1º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>25 aulas</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>III</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Sucessões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas, sucessões definidas por recorrência;</li> <li>• Progressões aritméticas e progressões geométricas (termo geral e soma de n termos consecutivos);</li> <li>• Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos);</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, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia.</li> <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 style="text-align: center;"><b>1º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>8 aulas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Avaliação sumativa do 1º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>15 aulas</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>IV</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Funções reais de variável real</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a convergência com a monotonia e a limitação.</li> <li>• Conhecer o conceito de limite segundo Heine;</li> <li>• Determinar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio;</li> <li>○ limites laterais;</li> <li>○ limites no infinito;</li> </ul> </li> <li>• Operar com limites e casos indeterminados em funções;</li> <li>• Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações;</li> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo <math>f(x) = a + \frac{k}{cx-d}</math>, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação;</li> <li>• Caracterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos;</li> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo <math>f(x) = a\sqrt{bx-c} + d</math> e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação;</li> <li>• Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto;</li> <li>• Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho com exercícios de referência.</li> <li>• Trabalhos de pares e em grupo.</li> <li>• Resumos / Formulários dos temas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>2º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>12 aulas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2ª avaliação intercalar</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2º semestre</b></p> <p style="text-align: center;"><b>17 aulas</b></p>
--	---	--	---

<p><b>V</b></p> <p><b>Temas transversais</b></p>	<p>função;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Estatística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra);</li> <li>• Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas;</li> <li>• Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância, desvio padrão;</li> <li>• Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e reta de regressão.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica e a Teoria de Conjuntos</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• História e a Modelação Matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Estatística deve ser trabalhada de forma não formal, usando tecnologia (calculadora, folha de cálculo) partindo de pequenos projetos, com dados reais e de forma a permitir a compreensão do processo estatístico e a avaliação crítica e conhecedora das múltiplas informações estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.</li> </ul>	<p><b>2º semestre</b></p> <p><b>6 aulas</b></p> <p><b>ao longo do ano letivo</b></p> <p><b>avaliação sumativa do 2º semestre</b></p>
--	---	---	--

## Quadro 2

<b>Avaliação</b>	
<b>Modalidades</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Formativa:</b>  <b>Sumativa:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fichas de avaliação</li><li>▪ Tarefas temáticas</li><li>▪ Tarefas de avaliação formativa</li><li>▪ Questionários on-line</li><li>▪ Trabalhos individuais/grupo</li><li>▪ Recursos Digitais</li><li>▪ Grelhas de observação</li></ul>
<b>Nota:</b> no início de cada semestre/módulo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.	
<b>Estratégias / Recursos</b>	
<p><b><u>Recursos:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Quadro branco e marcadores;</li><li>- Projetor/computador;</li><li>- Plataforma Moodle/Microsoft Teams;</li><li>- Calculadora gráfica;</li><li>- Manual adotado e caderno de atividades;</li><li>- Recursos multimédia (vídeos, apresentações em Powerpoint, animações de resoluções de exercícios, software matemático, entre outros);</li><li>- Fichas formativas;</li><li>- Sites: IAVE, matemática.pt, Matemática Absolutamente e #EstudoEmCasa;</li><li>- Microsoft Forms;</li><li>- Equipamento individual informático;</li><li>- RED (Recursos Educativos Digitais).</li></ul> <p><b><u>Estratégias de autorregulação/avaliação formativa</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Indicar um conjunto de exercícios de referência para cada tema;</li><li>- Promover a autonomia dos alunos e o trabalho colaborativo de modo a melhorar o processo ensino/avaliação/aprendizagem;</li><li>- Fornecer feedback de qualidade aos alunos;</li><li>- Aplicar a avaliação formativa através de diversas atividades;</li><li>- Promover a participação dos alunos para a correção das fichas de avaliação e tarefas temáticas, identificando as suas dificuldades;</li><li>- Promover a investigação junto dos alunos, incentivando-os à descoberta, à formulação de hipóteses e conjeturas e à posterior apresentação.</li></ul>	