

## Planificação Anual de Matemática A – Expoente<sup>11</sup>

De seguida, apresenta-se uma proposta de distribuição dos diferentes temas previstos nas AE, complementados pelo Programa e Metas Curriculares, a lecionar no 11º ano pelos três períodos letivos, bem como uma previsão do número de aulas por tema.

Os temas Lógica e Teoria de Conjuntos, Resolução de Problemas e a História e Modelação Matemáticas assumem-se como temas transversais.

### DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS POR PERÍODO

Períodos	Domínios
1.º	Trigonometria (42 aulas) Geometria Analítica no Plano e no Espaço (24 aulas)
2.º	Geometria Analítica no Plano e no Espaço (8 aulas) Sucessões (33 aulas) Funções Reais de Variável Real (16 aulas)
3.º	Funções Reais de Variável Real (28 aulas) Estatística (14 aulas)

#### Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

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

DOMÍNIO	<b>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</b> <i>Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:</i>	<b>AE: PRÁTICAS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM</b> <i>Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:</i>	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS	N.º aulas
<b>TEMAS TRANSVERSAIS LÓGICA E TEORIA DE CONJUNTOS, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, HISTÓRIA E MODELAÇÃO MATEMÁTICAS</b>				
<b>GEOMETRIA</b>	<b>TRIGONOMETRIA</b> <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: 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>• Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a Fórmula Fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.</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 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> </ul>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D)</p> <p>Crítico/ analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>18</p> <p>6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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> <p><b>GEOMETRIA ANALÍTICA NO 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 vectoriais de retas;</li> <li>– equações cartesianas de planos;</li> <li>– posição relativa de retas e planos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.</li> <li>• Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria.</li> <li>• 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.</li> <li>• Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</li> </ul>	<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> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>12</p> <p>18</p>
--	---	--	--	--

<b>FUNÇÕES</b>	<b>SUCESSÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência.</li> <li>• Princípio de indução matemática.*</li> <li>• Progressões aritméticas e progressões geométricas (termo geral e soma de <math>n</math> termos consecutivos).</li> <li>• Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos).</li> <li>• Relacionar a convergência com a monotonia e a limitação.</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>	8
				6
			<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> </ul>	12
				6
			<ul style="list-style-type: none"> <li>. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul>	1
				6
	<b>FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo <math>f(x) = a + \frac{b}{x-c}</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> </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</li> </ul>	4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo <math>f(x) = a\sqrt{x - b} + c</math> e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação.**</li> </ul> <p><b>LIMITES E DERIVADAS DE FUNÇÕES POLINOMIAIS E RACIONAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• 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 função.</li> </ul>	<p>conhecedora das múltiplas informações estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.</p>		<p>6</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>4</p>
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea.</li> </ul>			6
<b>ESTATÍSTICA</b>	<p><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> </ul>			2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas.</li> </ul>			2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância e desvio-padrão.</li> </ul>			5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão.</li> </ul>			5

\* “Os temas curriculares não identificados nas AE podem ser abordados pelos docentes no exercício da sua autonomia em consonância com o projeto educativo de cada Unidade Orgânica” (in *Aprendizagens Essenciais Matemática A, 11.º ano*)

\*\* Ver Expoente<sup>10</sup>

**Observações:**

- Uma aula corresponde a 45 minutos.
- Considerou-se na elaboração desta planificação que a carga letiva semanal corresponde a 6 aulas de 45 minutos.
- Nesta planificação não estão contempladas aulas de revisão, realização de testes e respetiva correção nem de autoavaliação.