

## Planificação Anual de Matemática A - Expoente<sup>10</sup>

De seguida apresenta-se uma proposta de distribuição dos diferentes temas previstos nas AE complementadas pelo programa e metas curriculares a lecionar no 10º ano pelos três períodos letivos, bem como a previsão do número de aulas por tema.

Os temas Lógica e Teoria de Conjuntos, Resolução de Problemas e a História e a Modelação Matemáticas assumem-se como temas transversais. Ao longo da planificação serão propostos dois momentos, o primeiro em Geometria e o segundo em Funções, onde se abordam os conteúdos de Lógica de forma integrada com os conteúdos pertencentes a estes dois domínios.

### DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS POR PERÍODO

Períodos	Domínios
1.º	Álgebra (10 aulas) Geometria Analítica (50 aulas)
2.º	Geometria Analítica (16 aulas) Funções Reais de Variável Real (44 aulas)
3.º	Funções Reais de Variável Real (22 aulas) Álgebra (16 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</b>	<b>LÓGICA E TEORIA DE CONJUNTOS, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, HISTÓRIA E MODELAÇÃO MATEMÁTICAS</b>			
<b>ÁLGEBRA</b>	<p><b>Radicais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>. propriedades algébricas dos radicais: produto e quociente de raízes com o mesmo índice, potências de raízes e composição de raízes;</li> <li>. passagem de fatores para fora de um radical;</li> <li>. racionalização de denominadores.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Potências de expoente racional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer o significado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>. potências de base positiva e expoente racional e respetivas propriedades algébricas: produto e quociente de potências com a mesma base, produto e quociente de potências com o mesmo expoente e potência de potência.</li> </ul> </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) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

<b>GEOMETRIA ANALÍTICA</b>	<b>Geometria analítica no plano</b> <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. <b>(1) LTC</b></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 conjeturas.</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>	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)  Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	2  6
	<b>Cálculo vetorial no plano</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>. norma de um vetor;</li> <li>. multiplicação de um escalar por um vetor e a sua relação com a colinearidade de vetores e com o vetor simétrico;</li> <li>. soma e diferença entre vetores;</li> <li>. propriedades das operações com vetores;</li> <li>. coordenadas de um vetor;</li> <li>. vetor-posição de um ponto e respetivas coordenadas;</li> <li>. coordenadas da soma e da diferença de vetores;</li> </ul> </li> </ul>		Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)	1  2  1  2  1  1  1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>. coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor;</li> <li>. relação entre as coordenadas de vetores colineares;</li> <li>. vetor diferença de dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas;</li> <li>. coordenadas do ponto soma de um ponto com um vetor;</li> <li>. cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas;</li> <li>. vetor diretor de uma reta;</li> <li>. relação entre as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta;</li> <li>. paralelismo de retas e igualdade do declive.</li> </ul> <p>▪ Reconhecer o significado e aplicar na resolução de problemas a equação vetorial de uma reta e de um sistema de equações paramétricas de uma reta no plano.</p> <p><b>Geometria analítica no espaço</b></p> <p>▪ Definir e identificar referenciais cartesianos ortonormados do espaço.</p>	<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> <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>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>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>4</p>
--	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer o significado das: <ul style="list-style-type: none"> <li>. equações de planos paralelos aos planos coordenados;</li> <li>. equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos;</li> <li>. distância entre dois pontos no espaço;</li> <li>. coordenadas do ponto médio de um segmento de reta;</li> <li>. equação do plano mediador de um segmento de reta;</li> <li>. equação cartesiana reduzida da superfície esférica;</li> <li>. inequação cartesiana reduzida da esfera.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Cálculo vetorial no espaço</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 e de um sistema de equações paramétricas de uma reta no espaço.</li> </ul>			<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>8</p> <p>6</p>
--	---	--	--	--

<b>FUNÇÕES</b>	<p><b>Generalidades acerca de funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer o significado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>. restrições de uma função;</li> <li>. imagem de um conjunto por uma função;</li> <li>. funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas;</li> <li>. composição de funções;</li> <li>. função inversa de uma função bijetiva e a relação geométrica entre o gráfico de uma função e o da respetiva inversa. <b>(2) LTC</b></li> </ul> </li> </ul>			1
	<p><b>Generalidades acerca de funções reais de variável real</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer: <ul style="list-style-type: none"> <li>. funções reais de variável real;</li> <li>. funções definidas por expressões analíticas;</li> <li>. gráfico de uma função real de variável real.</li> </ul> </li> <li>▪ Reconhecer e interpretar: <ul style="list-style-type: none"> <li>. os zeros e o sinal de uma função;</li> <li>. a paridade e as simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares;</li> </ul> </li> </ul>			1 1 1  1 1

<b>ÁLGEBRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 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> <li>. os intervalos de monotonia de uma função real de variável real;</li> <li>. os extremos relativos e absolutos e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>			5
	<p><b>Funções quadráticas, módulo e funções definidas por ramos</b></p> <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> </ul>			1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções definidas por ramos e a função módulo e usá-la na resolução de problemas e em contextos de modelação.</li> </ul>			1
	<p><b>Polinómios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer, identificar e aplicar, na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>. a divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini;</li> <li>. a divisibilidade de polinómios;</li> <li>. o teorema do resto;</li> </ul> </li> </ul>			16
				14
				4
			2	
			2	

<b>FUNÇÕES</b>	. a multiplicidade da raiz de um polinómio e respetivas propriedades;			2
	. a factorização de polinómios.			6
	▪ Resolver equações e inequações envolvendo funções polinomiais.			8
	▪ Estudar operações algébricas sobre funções.			6



## Tema transversal: Introdução à Lógica bivalente e à Teoria dos conjuntos (LTC)

### (1) Proposições

Reconhecer, identificar e aplicar:

- o valor lógico de uma proposição; o princípio de não contradição;
- operações sobre proposições: negação, conjunção, disjunção, implicação e equivalência;
- prioridades das operações lógicas;
- relações lógicas entre as diferentes operações; propriedade da dupla negação; princípio do terceiro excluído; princípio da dupla implicação;
- propriedades comutativa e associativa, da disjunção e da conjunção e propriedades distributivas da conjunção em relação à disjunção e da disjunção em relação à conjunção;
- as leis de De Morgan;
- a implicação contrarrecíproca.

### Condições e Conjuntos

- expressão proposicional ou condição;
- conjunto definido por uma condição; igualdade entre conjuntos; conjuntos definidos em extensão;
- união (ou reunião), interseção e diferença de conjuntos e conjunto complementar;
- inclusão de conjuntos;
- relação entre operações lógicas sobre condições e operações sobre os conjuntos que definem.

### (2) Reconhecer, identificar e aplicar:

- quantificador universal, quantificador existencial e segundas Leis de De Morgan; contraexemplos.

### 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 autoavaliação.