

	Domínio	Unidade	Número de tempos (45 min)	
	Temas transversais: Lógica, Resolução de Problemas, História e Modelação Matemática.		Lecionação de conteúdos	Outras atividades *
1º Semestre  Previstas  104	GA10 - Geometria Analítica	0. Atividades de diagnóstico	10	14
		1. Geometria analítica no plano e no espaço	44	
		2. Cálculo vetorial no plano e no espaço	26	
	ALG10 - Álgebra	0. Atividades de diagnóstico	10	
2º Semestre  Previstas  100	FRVR10 - Funções reais de variável real	1. Polinómios	22	14
		0. Atividades de diagnóstico	6	
		1. Generalidades acerca de funções reais de variável	24	
		2. Funções quadráticas, função módulo e funções definidas por ramos	28	
	3. Funções polinomiais	6		
<b>Total (Ano)</b>			<b>176</b>	<b>28</b>
			<b>204</b>	
*Apresentação, revisões, testes, trabalhos de avaliação, correções, autoavaliações, avaliações formativas, desenvolvimento de atividades em articulação com outras disciplinas, participação em projetos e/ou desenvolvimentos de trabalhos de pesquisa, entre outros.				



PLANIFICAÇÃO ANUAL  
Matemática A – 10.º ANO DE ESCOLARIDADE  
Ano Letivo 2023/2024



ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS  
DO PERFIL DOS  
ALUNOS (ACPA)

Linguagens e textos

A

B

Informação e  
comunicação

Raciocínio e resolução  
de problemas

C

D

Pensamento crítico e  
pensamento criativo

Relacionamento  
interpessoal

E

F

Desenvolvimento  
pessoal e autonomia

Bem-estar, saúde e  
ambiente

G

H

Sensibilidade estética e  
artística

Saber científico,  
técnico e tecnológico

I

J

Consciência e domínio  
do corpo

Tópicos		Estratégias			N.º de tempos
<p><b>Temas transversais:</b></p> <p><b>Lógica, Resolução de Problemas, História e Modelação Matemática.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</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> <li>• Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</li> </ul>					
Tópico	Subtópicos	Aprendizagens Essenciais	Estratégias	Descritores do perfil dos alunos	N.º de tempos
<b>GA10 - GEOMETRIA ANALÍTICA</b>					
<b>1. Geometria analítica no plano e no espaço</b>					
<b>Referenciais cartesianos</b>	Referenciais cartesianos no plano	<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</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> <li>• Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas.</li> </ul>	<b>A,B,C,D,E,F,H,I,J</b>	<b>16</b>
	Retas paralelas aos eixos coordenados				
	Semiplanos				
	Referenciais cartesianos no espaço				
	Planos paralelos aos planos coordenados				
	Retas paralelas aos eixos				

<b>Distância entre dois pontos</b>	Distância entre dois pontos no plano	cartesianas de um conjunto de pontos (incluindo semiplanos e círculos) e da equação cartesiana reduzida da circunferência;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo da 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> </ul>		
	Distância entre dois pontos no espaço				
<b>Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta</b>	Ponto médio de um segmento de reta na reta numérica	<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; Equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos; Distância entre dois pontos no espaço; Equação do plano mediador de um segmento de reta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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.</li> </ul>		<b>8</b>
	Ponto médio de um segmento de reta no plano				
<b>Conjunto de pontos do plano definidos por condições</b>	Mediatriz de um segmento de reta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equação cartesiana reduzida da superfície esférica; Inequação cartesiana reduzida da esfera.</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>		<b>14</b>
	Circunferência e círculo				
<b>Conjunto de pontos do espaço definidos por condições</b>	Plano mediador de um segmento de reta.				<b>6</b>
	Superfície esférica e esfera.				

## 2. Cálculo vetorial no plano e no espaço

Cálculo vetorial no plano e no espaço	Produto de um número real (escalar) por um vetor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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; Coordenadas de um vetor; Vetor-posição de um ponto e respetivas 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; Cálculo das respetivas</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> <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 da 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>	A,B,C,D,E,F,I,J	26
	Operar com coordenadas de vetores				
	Vetores colineares				
	Vetor como diferença entre dois pontos				
	Soma de um ponto com um vetor				
	Norma de um vetor				

	Equação vetorial da reta	<p>coordenadas; Coordenadas do ponto soma de um ponto com um vetor; Cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas; 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;</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 no plano e no espaço.</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> <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>		
	Retas paralelas e igualdade de declives				
	Sistema de equações paramétricas de uma reta				
	Equação vetorial da reta no espaço				

**Observações:** No domínio Geometria, não fazem parte das *Aprendizagens Essenciais* o estudo da elipse, as equações paramétricas da reta e a referência ao sistema de equações paramétricas da reta no espaço.

**ALG10 - ÁLGEBRA - Polinómios**
**1. Radicais. Potências de expoente racional.**

Propriedades simples de operações com radicais (em especial **quadráticos e cúbicos**) e potências de expoente racional, cuja consolidação será desenvolvida de forma transversal e contextualizada, em articulação com outros temas.

**2. Polinómios**

<b>Operações com polinómios</b>	Divisão inteira de polinómios	<ul style="list-style-type: none"> <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>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> <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.</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> </ul>	<b>A,B,C,D,E,F,I</b>	<b>10</b>
	Regra de Ruffini				
	Método dos coeficientes indeterminados				
<b>Teorema do resto</b>	Resto da divisão de um polinómio $P(x)$ por um binómio do tipo $x - a$ , com $a \in \mathbb{R}$ .				<b>2</b>
<b>Decomposição de polinómios em fatores</b>	Multiplicidade de uma raiz				<b>10</b>
	Decomposição em fatores				
<b>Funções polinomiais</b>	Estudo do sinal de uma função polinomial. Inequações	<b>6</b>			

			<ul style="list-style-type: none"> <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.</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>		
<b>FRVR10 – FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL</b>					
<b>1. Generalidades acerca de funções reais de variável real</b>					
<b>Generalidades acerca de funções</b>	Produto cartesiano e gráfico de uma função	<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 contextos de modelação;</li> <li>• Reconhecer e interpretar as propriedades</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> <li>• Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas.</li> </ul>	<b>A,B,C,D,E,F,G,I</b>	<b>6</b>
	Restrições de uma função. Imagem de um conjunto por uma função				
	Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas				
<b>Generalidades acerca de funções reais de variável real</b>	Funções reais de variável real. Expressão analítica				<b>18</b>
	Sinal e zeros. Monotonia,				

	<p>extremos e concavidade</p> <p>Transformações geométricas e simetria de gráficos de funções.</p> <p>– funções pares e funções ímpares;</p> <p>– gráficos de funções obtidos por translação, contração, dilatação e reflexão relativamente aos eixos coordenados.</p>	<p>geométricas dos gráficos de funções e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer e interpretar a paridade; as simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares; 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções.</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> <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>		
<b>2. Funções quadráticas, módulo e funções definidas por ramos</b>					
<b>Estudo elementar de funções</b>	Função quadrática	<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>	<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,</li> </ul>	<b>A,B,C,D,E,F,G,I</b>	<b>28</b>
	Funções definidas por ramos.				
Função módulo					
<b>Operações com funções</b>	Soma e diferença de funções				

	<p>Produto de funções</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções definidas por ramos e a função módulo e usá-los 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 \cdot f(x)</math>, <math>f(b \cdot x)</math>, <math>f(x+c)</math> e <math>f(x)+d</math>, <math>a, b, 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>comunicar, programar, criar e implementar algoritmos.</p> <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.</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> <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>Produto de uma função <math>f</math> por um escalar <math>k</math>, <math>k \in \mathbb{R}</math></p>				