



PLANIFICAÇÃO ANUAL
 DISCIPLINA DE MATEMÁTICA A
 11.º ANO – TURMA A/B

Ano Letivo: 2020/2021

Período	Domínios	N.º de aulas (45 minutos)	
		Lecionação de conteúdos	Revisões, testes, trabalhos de avaliação, correções, autoavaliações e outras atividades da escola
	Temas transversais: Lógica, Resolução de Problemas, História e Modelação Matemática.		
1.º Previstas 80	Trigonometria	30	10
	Geometria Analítica	25	
	Sucessões	15	
2.º Previstas 66	Sucessões	16	10
	Funções Reais de Variável Real	40	
3.º Previstas 48	Funções Reais de Variável Real	22	8
	Estatística	18	
		166	28
Total (Ano)		166 + 28 = 194	

A **avaliação** ao longo do ano será feita mediante os seguintes parâmetros:

- Observação direta;
- Trabalho em grupo, em pares ou individual;
- Empenho nas tarefas propostas;
- Atitudes/comportamento;
- Fichas de avaliação;
- Trabalhos de casa;
- Participação oral na aula;
- Ficha de autoavaliação.

Esta planificação foi elaborada de acordo com o Despacho nº6478/2017 de 26 de junho e com o DL nº55/2018 de 06 de junho.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E NOVAS TECNOLOGIAS

Planificação de Matemática A -11º ano- Turma A/B

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

1.º Período		Planificação anual por conteúdos			
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
GEOMETRIA Trigonometria	Resolução de triângulos <ul style="list-style-type: none"> Lei dos senos Lei dos cossenos Resolução de triângulos 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico. Relacionar e aplicar na resolução de problemas: noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. 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. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, geometria e estatística. 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. 	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)	20
	Ângulos generalizados. Fórmulas trigonométricas. Redução ao primeiro quadrante <ul style="list-style-type: none"> Ângulo orientado Rotação segundo ângulos orientados Ângulos generalizados Rotações e ângulos generalizados Razões trigonométricas de ângulos generalizados Radiano Fórmulas trigonométricas <ul style="list-style-type: none"> Relações entre as razões trigonométricas de $x \pm \frac{\pi}{2}$, $x \pm \pi$ e de $-x$, com $x \in \mathfrak{R}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico e a noção de radiano. Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a Fórmula Fundamental da Trigonometria na resolução de problemas. 		Criativo (A, C, D, J)	
	Funções trigonométricas. Equações trigonométricas <ul style="list-style-type: none"> Funções trigonométricas Equações trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$. Resolver equações trigonométricas simples ($\sin(x) = k$, $\cos(x) = k$ e $\tan(x) = k$) num contexto de resolução de problemas. 		Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)	10
GEOMETRIA Geometria analítica no plano e no espaço	Declive e inclinação de uma reta. Produto escalar <ul style="list-style-type: none"> Inclinação de uma reta no plano Produto Escalar de vetores 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano. Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na: <ul style="list-style-type: none"> determinação do ângulo entre dois vetores; definição de lugares geométricos. 		Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)	20
	Equações de planos no espaço <ul style="list-style-type: none"> Equações cartesianas de um plano 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas envolvendo retas no plano e retas e 		Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	
				Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)	5
				Questionador (A, F, G, I, J)	

		planos no espaço, utilizando: – equações vetoriais de retas; – equações cartesianas de planos; – posição relativa de retas e planos.	<ul style="list-style-type: none"> • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. 	Comunicador (A, B, D, E, H)	
FUNÇÕES Sucessões	Sucessões de números reais <ul style="list-style-type: none"> • Majorantes e minorantes de um conjunto de números reais • Sucessão de números reais • Monotonia de uma sucessão de números reais • Sucessão limitada • Sucessões definidas por recorrência • Termo Geral de Progressões aritméticas e geométricas • Soma de um número finito de termos de progressões aritméticas e geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência, progressões aritméticas e progressões geométricas (termo geral e soma de n termos consecutivos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projectos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	15

2.º Período		Planificação anual por conteúdos			
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
FUNÇÕES Sucessões (Continuação)	Limites de sucessões <ul style="list-style-type: none"> • Limite de uma sucessão • Sucessões convergentes e limitadas • Limites infinitos • Propriedades dos limites de sucessões • Limites infinitos. Indeterminações • Levantamento de indeterminações 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos). • Relacionar a convergência com a monotonia e a limitação. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. 	Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)	16
FUNÇÕES Funções reais de variável real	Funções racionais <ul style="list-style-type: none"> • Funções racionais Generalidades sobre funções <ul style="list-style-type: none"> • Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva • Função composta • Função inversa de uma função bijetiva Função raiz quadrada. Função raiz cúbica. Operações com funções <ul style="list-style-type: none"> • Função raiz quadrada e função cúbica • Operações com funções 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação. • Caracterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos. • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$ e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)	20
FUNÇÕES Limites e derivadas de funções polinomiais e racionais	Limites <ul style="list-style-type: none"> • Ponto aderente • Limite de uma função num ponto • Operações com limites de funções • Limites. Indeterminações 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o conceito de limite segundo Heine. • Determinar: <ul style="list-style-type: none"> – limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; – limites laterais; – limites no infinito. • Operar com limites e casos indeterminados em funções. • Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, geometria e estatística. • 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 	Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B,	22

			<p>tempos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projectos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<p>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>	
--	--	--	--	---	--

3.º Período		Planificação anual por conteúdos			
Domínio / Tema	Conteúdos	Aprendizagens essenciais: conhecimentos, capacidades e atitudes	Ações Estratégicas	Descritores do Perfil dos Alunos	N.º de blocos
FUNÇÕES Limites e derivadas de funções polinomiais e racionais (cont.)	Derivadas de funções reais de variável real <ul style="list-style-type: none"> • Taxa média de variação de uma função • Taxa instantânea de variação de f num ponto • A derivada e a cinemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto. • Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função. • Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p>	18
ESTATÍSTICA	Introdução ao estudo da Estatística Somatórios. Média. Desvio-padrão. Percentis <ul style="list-style-type: none"> • Média de uma amostra • Variância e desvio-padrão • Percentis • Amostra bivariada. Nuvem de pontos • Reta de mínimos quadrados • Coeficiente de correlação linear 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento, abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra). • Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas. • Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância e desvio-padrão. • Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções, geometria e estatística. • 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 	<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>Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p>	18

			<p>tempos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projectos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<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>	
--	--	--	--	--	--