PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO

Disciplina de **Matemática** Ano Letivo 2021/2022

Ano**: 11º**

Temas transversais (ao longo do ano)	Resolução de problemas	• Resolver problemas em contexto matemático e não matemático, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia e avaliando a plausibilidade dos resultados • Verbalizar raciocínios e discutir processos, confrontando-os com os pares;
	Modelação matemática	• Entender a modelação matemática como um processo de descrever fenómenos ou situações reais em linguagem matemática; • Resolver atividades de modelação que mobilizem os conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas reais e de outras disciplinas, nomeadamente Economia, Física e Biologia; • Estabelecer conjeturas após a análise de um conjunto de situações particulares, nomeadamente exploração de recursos tecnológicos e procurar modelos matemáticos que as descrevam.
	História da Matemática	• Perceber como a Matemática foi construída ao longo dos tempos; • Apreciar o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas da Humanidade através dos tempos; • Perceber a interação entre a Astronomia, a Física, e a Biologia e outras ciências como motores essenciais à evolução da Matemática.
	Lógica	• Exprimir-se com precisão e rigor, e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia); • Formular generalizações a partir de experiências sustentadas com argumentação e coerência.

1.ºPeríodo	Domínios	N.º de aulas previstas
1º Período (60 aulas)	**1.Geometria** Resolução de problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico; **Trigonometria** **Ângulos generalizados. Fórmulas trigonométricas. Redução ao primeiro quadrante** Ângulo orientado Rotação segundo ângulos orientados Ângulos generalizados Rotações e ângulos generalizados Razões trigonométricas de ângulos generalizados Radiano Fórmulas trigonométricas Relações entre as razões trigonométricas de α, $-\alpha$, $\pi \pm \alpha$ e $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$ **Funções trigonométricas. Equações trigonométricas** Funções trigonométricas Equações trigonométricas.	25
	2. Geometria analítica no plano e no espaço **Declive e inclinação de uma reta. Produto escalar** Inclinação de uma reta no plano e relação com o respetivo declive. **Produto Escalar de vetores** Produto escalar de um par de vetores e suas propriedades; Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar; Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar; Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas; Relação entre o declive de retas do plano perpendicular; Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar e definição de lugares geométricos **Equações de planos no espaço** Vetores normais a um plano; Relação entre a posição relativa de dois planos e os respetivos vetores normais; Paralelismo entre vetores e planos; Equações cartesianas e vetoriais; Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar de vetores; Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade; Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade; Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço. Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a noção de perpendicularidade; Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade; Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço.	35

2.ºPeríodo	Domínios	N.º de aulas previstas
2º Período (64 aulas)	**3. Funções** **Sucessões** **Propriedades elementares de sucessões reais** Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas; Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões. Majorantes e minorantes de um conjunto. Conjuntos limitados	24

	Sucessões limitadas Definição de uma sucessão por recorrência. **Progressões aritméticas e geométricas** Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de termos consecutivos; Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas. **Limites de sucessões** Limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos); unicidade do limite; caso de sucessões que diferem num número finito de termos; Convergência e limitação; Operações com limites e situações indeterminadas; Levantamento algébrico de indeterminações; Limites de polinómios e de frações racionais; Limites a^n , $lim\sqrt[n]{a}(a > 0)$ e lim $n^p(p\epsilon Q)$ Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões	
	Funções **Recuperação das aprendizagens--Generalidades sobre funções** Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva Função composta Função inversa de uma função bijetiva **Função raiz quadrada. Função raiz cúbica.** Função raiz quadrada e função cúbica Operações com funções	**10**
	Funções reais de varável real Funções racionais Definição de função racional Simplificação de frações racionais Operações com frações racionais Equações e inequações fracionárias Resolver problemas envolvendo o estudo de funções racionais Limite segundo Heine de funções reais de variável real Pontos aderentes a um conjunto de números reais; Limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; Limites laterais; Limites no infinito; Operações com limites e casos indeterminados; produto de uma função limitada por uma função de limite nulo; Limite de uma função composta; Levantamento algébrico de indeterminações; Resolução de problemas envolvendo o estudo dos zeros e do sinal de funções racionais dadas por expressões da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$, onde e P e Q são polinómios; Resolução de problemas envolvendo a noção de limite de uma função.	**30**

3.ºPeríodo	**Domínios**	**N.º de aulas previstas**

3º Período (35 aulas)	**Funções reais de variável real (continuação)** **Continuidade de funções** Função contínua num ponto e num subconjunto do domínio Continuidade da soma, diferença, produto, quociente e potência de expoente racional Continuidade das funções polinomiais Continuidade da função composta de duas funções **Assíntotas ao gráfico de uma função** Assíntotas verticais ao gráfico de uma função; Resolução de problemas envolvendo a determinação das assíntotas e da representação gráfica de funções racionais definidas analiticamente por $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ $(a, b, c \in R)$; Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções do tipo $f(x) = a\sqrt{x-b} + c, com\ a, b, c \in R$. **4.Limites e Derivadas de funções polinomiais e racionais** Derivadas de funções reais de variável real Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica; Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica; Cálculo da derivada das funções dadas pelas expressões $x, x^2, x^3, \frac{1}{x}$ $e\ \sqrt{x}$; Cálculo da derivada de funções dadas por $f(x) = \sqrt[n]{x}$ (x não nulo se n>1 ímpar, $x > 0$ se n par); Cálculo e memorização das derivadas de funções dadas por $f(x) = x^{\alpha}$, α racional,$x > 0$ Cálculo de derivadas de funções utilizando as regras de derivação e as derivadas de funções de referência; Equações de retas tangentes ao gráfico de uma dada função; Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de retas tangentes ao gráfico de funções reais de variável real; Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidades médias e velocidades instantâneas e mudanças de unidades de velocidade; Resolução de problemas envolvendo a aplicação do cálculo diferencial ao estudo de funções reais de variável real, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia, extremos relativos e absolutos.	**25**
	5. Estatística. Introdução ao estudo da Estatística **Somatórios. Média. Desvio-padrão. Percentis** Média de uma amostra Variância e desvio-padrão Percentis **Relações bidimensionais** Amostra bivariada. Nuvem de pontos Reta de mínimos quadrados Coeficiente de correlação linear	**10**

Grupo de Matemática-500
08/09/2021