

## PLANIFICAÇÃO ANUAL

Disciplina: **Matemática A – 11.º ano**

Ano Letivo: **2020 / 2021**

Total de aulas previstas: 188 (Turma A) / 192 (Turma B)			
1.º período		Aulas previstas: 66 (Turma A) / 64 (Turma B)	
Organizador Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos	Descritores do Perfil dos Alunos
<p><b>Funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais.</li> <li>• Operações com funções.</li> <li>• Resolução de problemas utilizando a calculadora gráfica.</li> <li>• Polinómio na variável <math>x</math>.</li> <li>• Divisão inteira de polinómios.</li> <li>• Regra de Ruffini.</li> <li>• Teorema do resto.</li> <li>• Fatorização de polinómios.</li> <li>• Resolução de inequações de grau superior ao primeiro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas a divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini.</li> <li>• Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas 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>• Promoção, acompanhamento, consolidação e recuperação das aprendizagens realizadas através do E@D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>

Organizador Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos	Descritores do Perfil dos Alunos
<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de triângulos. Lei dos senos.</li> <li>• Ângulos generalizados.</li> <li>• Radiano.</li> <li>• Fórmulas trigonométricas.</li> <li>• Reduções ao primeiro quadrante.</li> <li>• Funções trigonométricas.</li> <li>• Equações trigonométricas.</li> </ul> </li> <li>• Geometria analítica no plano e no espaço: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declive e inclinação de uma reta.</li> <li>• Produto escalar.</li> <li>• Equações de planos no espaço.</li> </ul> </li> </ul>	<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> <li>• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas <math>\sin(x)</math>, <math>\cos(x)</math> e <math>\tan(x)</math>.</li> <li>• Resolver equações trigonométricas simples (<math>\sin(x) = k</math>, <math>\cos(x) = k</math> e <math>\tan(x) = k</math>) num contexto de resolução de problemas.</li> <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 vetoriais 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>• 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 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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>

## 2.º período

Aulas previstas: 68 (Turma A) / 70 (Turma B)

Organizador Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos	Descritores do Perfil dos Alunos
<p><b>Funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucessões de números reais:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Majorantes e minorantes de um conjunto de números reais.</li> <li>• Sucessão de números reais.</li> <li>• Monotonia de uma sucessão de números reais.</li> <li>• Sucessão limitada.</li> <li>• Sucessões definidas por recorrência.</li> <li>• Termo geral de progressões aritméticas e geométricas.</li> <li>• Soma de um número finito de termos de progressões aritméticas e geométricas.</li> </ul> </li> <li>• Limites de sucessões:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite de uma sucessão.</li> <li>• Sucessões convergentes e limitadas.</li> <li>• Limites infinitos.</li> <li>• Propriedades dos limites de sucessões</li> <li>• Limites infinitos. Indeterminações.</li> <li>• Levantamento de indeterminações.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas a divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas e sucessões definidas por recorrência, 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>• 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 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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>

Organizador Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos	Descritores do Perfil dos Alunos
<p><b>Funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções racionais.</li> <li>• Generalidades sobre funções: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva.</li> <li>• Função composta.</li> <li>• Função inversa de uma função bijetiva.</li> </ul> </li> <li>• Função raiz quadrada.</li> <li>• Função raiz cúbica.</li> <li>• Operações com funções.</li> </ul> <p>• Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponto aderente.</li> <li>• Limite de uma função num ponto.</li> <li>• Operações com limites de funções.</li> <li>• Cálculo de limites. Indeterminações.</li> </ul>	<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> <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>• Conhecer o conceito de limite segundo Heine.</p> <p>• Determinar:</p> <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> <p>• Operar com limites e casos indeterminados em funções.</p> <p>• Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações.</p>	<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 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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>

## 3.º período

Aulas previstas: 54 (Turma A)/58 (Turma B)

Organizador Domínio	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos	Descritores do Perfil dos Alunos
<p><b>Funções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivadas de funções reais de variável real: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa média de variação de uma função.</li> <li>• Taxa instantânea de variação de <math>f</math> num ponto.</li> <li>• A derivada e a cinemática.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea.</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 e geometria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> </ul>
<p><b>Estatística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao estudo da estatística: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somatórios.</li> <li>• Média de uma amostra.</li> <li>• Variância e desvio-padrão.</li> <li>• Percentis.</li> </ul> </li> <li>• Distribuições bidimensionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amostra bivariada. Nuvem de pontos.</li> <li>• Reta de mínimos quadrados.</li> <li>• Coeficiente de correlação linear.</li> </ul> </li> </ul>	<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> <li>• Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas.</li> <li>• Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância e desvio-padrão.</li> <li>• Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 conhecedora das múltiplas informações estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>

**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos: (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)**

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