

**Plano Geral de Trabalho da Disciplina de Matemática**
**9º ANO**
**2024/2025**

<b>Aulas previstas:</b>	1º Período: 52 aulas 2º Período: 50 aulas 3º Período: 24 aulas <b>Total = 126</b>
-------------------------	--

**Gestão das aulas (1 aula=50 minutos)**

Apresentação e Funcionamento da Disciplina		<b>1 aulas</b>
Avaliação (formativa, sumativa e autoavaliação)	1º período	10 aulas
	2º período	10 aulas
	3º período	5 aulas
	TOTAL	<b>25 aulas</b>
Atividades complementares	1º período	2 aulas
	2º período	2 aulas
	3º período	1 aula
	TOTAL	<b>5 aulas</b>
Conteúdos programáticos	1º período	39 aulas
	2º período	38 aulas
	3º período	18 aulas
	TOTAL	<b>95 aulas</b>
Número total de aulas		<b>126 aulas</b>

TEMA	Tópicos e subtópicos	Nº de aulas	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Capacidades matemáticas	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
NÚMEROS	<p><b>Números reais</b></p> <p>Significado de número real</p> <p>Representação e ordenação na reta real</p> <p>Operações</p> <p>Cálculo mental</p> <p>Cálculo com aproximações e arredondamentos</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a existência de pontos da reta numérica que não representam números racionais e reconhecer que cada um deles, quando à direita do zero, representa o número irracional positivo igual à distância do ponto a zero.</li> <li>• Conhecer um número irracional como um número que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica.</li> <li>• Reconhecer <math>\mathbb{R}</math> como o conjunto dos números reais.</li> <li>• Conjeturar, generalizar e justificar propriedades de números reais.</li> <li>• Fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real e vice-versa, estabelecendo conexões entre temas matemáticos.</li> <li>• Comparar e ordenar números reais, usando os símbolos “&lt;”, “≤”, “&gt;” ou “≥”.</li> <li>• Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais.</li> <li>• Estabelecer relações entre intervalos ou uniões de intervalos, usando os símbolos <math>\subset</math>, <math>\supset</math> e <math>=</math>.</li> <li>• Identificar, descrever e representar na reta real a interseção e a reunião de intervalos de números reais.</li> <li>• Representar e identificar a interseção e a reunião de conjuntos vários na reta real.</li> <li>• Adicionar, subtrair e multiplicar números racionais com irracionais em casos simples quando representados na reta real.</li> <li>• Reconhecer que as propriedades das operações com números racionais se mantêm para números reais e aplicá-las na simplificação de expressões.</li> <li>• Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números reais, mobilizando as propriedades das operações.</li> </ul>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Pensamento computacional</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>Representações matemáticas</p> <p>Conexões matemáticas</p>	A, B, C, E, F, I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvir os outros e discutir as ideias de forma fundamentada, contrapondo argumentos sobre a razoabilidade de arredondamentos de números reais.</li> <li>• Determinar valores aproximados por defeito ou por excesso da soma e do produto de números reais, conhecidos valores aproximados por defeito ou por excesso das parcelas e dos fatores.</li> <li>• Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</li> </ul>		
<b>TEMA</b>	<b>Tópicos e subtópicos</b>	<b>Nº de aulas</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	<b>Capacidades matemáticas</b>	<b>Áreas de Competências do Perfil dos Alunos</b>
<b>ÁLGEBRA</b>	<p><b>Expressões algébricas, equações e inequações</b></p> <p>Casos notáveis da multiplicação de binómios</p> <p>Decomposição de polinómios em fatores</p> <p>Equações de 2.º grau a uma incógnita</p>	<b>24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição de monómios.</li> <li>• Generalizar casos notáveis a partir de conhecimentos prévios relativos a operações com polinómios.</li> <li>• Fatorizar polinómios recorrendo à propriedade distributiva ou aos casos notáveis.</li> <li>• Reconhecer equações do 2.º grau a uma incógnita.</li> <li>• Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 2.º grau e vice-versa.</li> <li>• Conhecer e aplicar a lei do anulamento do produto.</li> <li>• Descrever, questionar e comentar resoluções de equações do 2.º grau.</li> <li>• Resolver equações do 2.º grau completas com recurso a casos notáveis, em situações de reconhecimento direto do caso notável.</li> <li>• Reconhecer equações possíveis determinadas e impossíveis.</li> </ul>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Pensamento computacional</p>	A, C, D, E, F, I

	<p>Resolução de equações de 2.º grau a uma incógnita</p> <p>Inequações do 1.º grau a uma incógnita</p> <p>Resolução de inequações</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas que envolvam equações do 2.º grau, em diversos contextos.</li> <li>• Apresentar e explicar ideias e raciocínios aos outros, discutindo de forma fundamentada e contrapondo argumentos.</li> <li>• Reconhecer inequações do 1.º grau a uma incógnita.</li> <li>• Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma inequação do 1.º grau a uma incógnita e vice-versa.</li> <li>• Resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita.</li> <li>• Resolver problemas que possam ser representados através de inequações.</li> </ul>	<p>Comunicação matemática</p>	
<b>ÁLGEBRA</b>	<p><b>Funções</b></p> <p>Função de proporcionalidade inversa</p> <p>Funções quadráticas da forma <math>f(x) = ax^2</math> <math>a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}</math></p>	<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e resolver problemas que envolvam uma relação de proporcionalidade inversa.</li> <li>• Identificar variáveis inversamente proporcionais e calcular a constante de proporcionalidade.</li> <li>• Representar e reconhecer uma função de proporcionalidade inversa através de representações múltiplas e estabelecer conexões entre estas.</li> <li>• Resolver problemas com recurso a funções de proporcionalidade inversa.</li> <li>• Interpretar e modelar situações de outras áreas do saber e da vida real que envolvam a proporcionalidade inversa.</li> <li>• Reconhecer que a expressão algébrica de uma função quadrática é um polinómio do 2.º grau.</li> <li>• Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo <math>f(x) = ax^2</math>, <math>a \neq 0</math>.</li> <li>• Identificar diferenças entre o gráfico de uma função quadrática e o de uma função afim.</li> <li>• Reconhecer funções quadráticas no mundo real.</li> </ul>	<p>Representações matemáticas</p> <p>Conexões matemáticas</p>	<p>A, C, D, E, F, H, I</p>

TEMA	Tópicos e subtópicos	Nº de aulas	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Capacidades matemáticas	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
GEOMETRIA	<p><b>Figuras Planas</b></p> <p>Ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência</p> <p>Construções e lugares geométricos</p> <p>Razões trigonométricas no triângulo retângulo</p>	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro com a do arco e com a medida da corda correspondente.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do arco associado.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do ângulo ao centro com o mesmo arco associado.</li> <li>• Reconhecer a tangente à circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo circunferências aplicando as relações estudadas.</li> <li>• Apresentar, discutir e contrapor, de forma fundamentada, relações entre ângulos, arcos e cordas.</li> <li>• Raciocinar matematicamente, relacionando a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.</li> <li>• Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de segmento como lugares geométricos.</li> <li>• Construir polígonos regulares inscritos numa circunferência relacionando as medidas dos lados com as medidas dos comprimentos e das amplitudes dos arcos, e das respetivas amplitudes dos ângulos ao centro.</li> <li>• Realizar construções em AGD que mobilizem lugares geométricos, polígonos regulares, relações entre ângulos e isometrias, estabelecendo conexões entre diferentes tópicos abordados em geometria plana.</li> <li>• Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo.</li> <li>• Distinguir as razões trigonométricas através da confrontação de situações simples.</li> <li>• Resolver problemas utilizando razões trigonométricas.</li> </ul>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Pensamento computacional</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>Representações matemáticas</p> <p>Conexões matemáticas</p>	A, B, C, D E, F, I

TEMA	Tópicos e subtópicos	Nº de aulas	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Capacidades matemáticas	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
<b>DADOS</b>	<p><b>Questões estatísticas, recolha e organização de dados</b></p> <p>Questões estatísticas</p> <p>Fonte e métodos de recolha de dados</p> <p>Agrupamento de dados contínuos em classes</p> <p>Organização de dados</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</li> <li>• Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza.</li> <li>• Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet.</li> <li>• Construir classes de dados contínuos ou trabalhar a partir de dados contínuos agrupados em classes.</li> <li>• Usar tabelas de frequências para organizar os dados (usar legenda na tabela).</li> </ul>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Pensamento computacional</p> <p>Comunicação matemática</p>	A, B, C, D, E, F
	<p><b>Representações gráficas</b></p> <p>Histograma</p> <p>Diagramas de extremos e quartis paralelos</p> <p>Análise crítica de gráficos</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dados contínuos agrupados em classes por meio de um histograma, incluindo fonte, título e legenda.</li> <li>• Reconhecer que o histograma pode ser utilizado para representar dados discretos agrupados em classes.</li> <li>• Reconhecer que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por histogramas distintos, em função da construção das suas classes.</li> <li>• Representar dados através de diagramas de extremos e quartis paralelos, incluindo fonte, título e legenda.</li> <li>• Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s).</li> <li>• Analisar e comparar diferentes representações gráficas</li> </ul>	<p>Representações matemáticas</p> <p>Conexões matemáticas</p>	A, B, C, D, E, F, I

			provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.		
<b>DADOS</b>	<b>Análise de dados</b>  Resumo dos dados  Interpretação e conclusão		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as medidas de localização, de dispersão, e relacioná-los com a representação em histograma e em diagrama de extremos-e-quartis.</li> <li>• Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza.</li> <li>• Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada.</li> <li>• Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</li> </ul>	Resolução de problemas  Raciocínio matemático  Pensamento computacional  Comunicação matemática	A, C, D, E, F
	<b>Comunicação e divulgação do estudo</b>  Público-alvo e recursos para a comunicação oral e escrita  Análise crítica da comunicação		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora.</li> <li>• Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.</li> <li>• Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.</li> </ul>	Representações matemáticas  Conexões matemáticas	A, B, E, F, H, I

<b>TEMA</b>	<b>Tópicos e subtópicos</b>	<b>Nº de aulas</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	<b>Capacidades matemáticas</b>	<b>Áreas de Competências do Perfil dos Alunos</b>
<b>DADOS</b>	<p><b>Probabilidade</b></p> <p>Formas de representar acontecimentos</p> <p>Operações com acontecimentos</p> <p>Regra de Laplace</p> <p>Probabilidade da união de acontecimentos disjuntos</p>	<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar acontecimentos por meio de diagramas de Venn, de diagramas em árvore e de tabelas.</li> <li>• Atribuir significado à união e interseção de acontecimentos.</li> <li>• Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos complementares ou contrários.</li> <li>• Reconhecer acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos.</li> <li>• Calcular probabilidades usando a regra de Laplace, nas situações em que se aplica.</li> <li>• Calcular a probabilidade da união de acontecimentos disjuntos.</li> </ul>	<p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio matemático</p> <p>Pensamento computacional</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>Representações matemáticas</p> <p>Conexões matemáticas</p>	A, B, D, E, F

<b>TEMA</b>	<b>Tópicos e subtópicos</b>	<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	<b>Áreas de Competências do Perfil dos Alunos</b>
<b>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</b>	<p><b>Resolução de problemas</b></p> <p>- Processo</p> <p>- Estratégias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).</li> <li>• Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.</li> <li>• Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</li> </ul>	C, D, E, F, I



<b>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</b>	<b>Raciocínio matemático</b> - Conjeturar e generalizar - Classificar - Justificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</li> <li>• Classificar objetos atendendo às suas características.</li> <li>• Distinguir entre testar e validar uma conjectura.</li> <li>• Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.</li> <li>• Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.</li> </ul>	A, C, D, E, F, I
	<b>Pensamento computacional</b> - Abstração - Decomposição - Reconhecimento de padrões - Algoritmia - Depuração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrair a informação essencial de um problema.</li> <li>• Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.</li> <li>• Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.</li> <li>• Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</li> <li>• Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</li> </ul>	C, D, E, F, I
	<b>Comunicação matemática</b> - Expressão de ideias - Discussão de ideias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</li> <li>• Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</li> </ul>	A, C, E, F
	<b>Representações matemáticas</b> - Representações múltiplas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.</li> <li>• Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.</li> </ul>	A, C, D, E, F, I

<b>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</b>	- Conexões entre representações  - Linguagem simbólica matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</li> <li>• Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.</li> </ul>	
	<b>Conexões matemáticas</b>  - Conexões internas  - Conexões externas  - Modelos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.</li> <li>• Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.</li> </ul>	C, D, E, F, H, I

**Áreas de competência do Perfil dos Alunos:** **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.

**Observações:**

- 1) A gestão dos tempos pode sofrer alterações de acordo com o número de tempos letivos, as atividades que venham a ser propostas no âmbito do Projeto Curricular de Turma, a especificidade do grupo turma e situações imprevistas.
- 2) Alguns temas referidos nesta planificação podem ser tratados em trabalho de projeto ou através de Domínios de Autonomia Curricular (DAC) a desenvolver durante o ano letivo.