

ESCOLA E B 2,3/S MIGUEL LEITÃO DE ANDRADA - AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE PEDRÓGÃO GRANDE

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS - 2024/2025

PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA – 9ºANO

	1º Período	2º Período	3º Período
Apresentação	1	-	-
Avaliação com fins classificatórios	4	4	3
Conteúdos, avaliação formativa, autoavaliação	62	56	33
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	<b>36</b>

Objetivos de Aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes transversais a todos os temas		Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
<b>Resolução de problemas</b>	<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>Raciocínio matemático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e testar conjeturas/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 conjetura.</li> <li>• Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem</li> </ul>	A,C,D,E,F,I

	<p>simbólica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.</li> </ul>	
<p><b>Pensamento computacional</b></p>	<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 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
<p><b>Comunicação matemática</b></p>	<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
<p><b>Representações matemáticas</b></p>	<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> <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>	A,C, D, E,F,I
<p><b>Conexões matemáticas</b></p>	<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).</li> <li>• Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.</li> <li>• 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

Temas (Unidades)	Conteúdos de aprendizagem	Aprendizagens essenciais	Distribuição por período com aulas previstas (50 min)
<p><b>Geometria</b> (Figuras no espaço e Volumes)</p> <p><b>8.º ano</b></p>	<p>- Área da superfície de um sólido; Área da superfície de um prisma reto.</p> <p>- Área da superfície de uma pirâmide regular.</p> <p>- Área da superfície de um cilindro reto.</p> <p>- Setor circular.</p> <p>- Área da superfície de um cone de revolução.</p> <p>- Volume de um prisma reto.</p> <p>- Volume de uma pirâmide regular.</p> <p>- Volume de um cilindro reto.</p> <p>- Volume de um cone de revolução.</p> <p>- Volume de uma esfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir a planificação de um cilindro dado, e vice-versa.</li> <li>• Construir a planificação de um cone dado, e vice-versa.</li> <li>• Resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição.</li> <li>• Resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.</li> </ul>	<p><b>1.º período</b></p> <p><b>22</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>Números</b> <b>(Números reais. Inequações)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O conjunto dos números reais.</li> <li>- A reta real.</li> <li>- Relação de ordem em <math>\mathbb{R}</math> - Operações com números reais.</li> <li>- Os valores aproximados e os erros associados.</li> <li>- Intervalos de números reais.</li> <li>- Interseção e reunião de intervalos.</li> <li>- Inequações do 1.º grau com uma incógnita.</li> <li>- Resolução de inequações do 1.º grau com uma incógnita.</li> <li>- Resolução de problemas envolvendo inequações do 1.º grau com uma incógnita.</li> </ul>	<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> <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> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>1.º período</b></p> <p style="text-align: center;"><b>22</b></p>
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</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><b>Geometria</b></p> <p><b>(Lugares geométricos. Circunferência)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugares geométricos: circunferência e círculo.</li> <li>- Lugares geométricos: mediatriz de um segmento de reta.</li> <li>- Lugares geométricos: bissetriz de um ângulo.</li> <li>- Ângulos ao centro, arcos e cordas de uma circunferência.</li> <li>- Relação entre arcos e cordas de uma circunferência.</li> <li>- Reta tangente à circunferência.</li> <li>- Propriedades geométricas em circunferências.</li> </ul>	<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 respectivas 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> </ul>	<p><b>1.º período</b></p> <p><b>18</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ângulo inscrito numa circunferência.</li> <li>- Triângulos, quadriláteros e circunferências.</li> <li>- Polígonos regulares e circunferências.</li> </ul>		
--	--	--	--

<b>Temas (Unidades)</b>	<b>Conteúdos de aprendizagem</b>	<b>Aprendizagens essenciais</b>	<b>Distribuição por período com aulas previstas (50 min)</b>
<b>Álgebra</b> <b>(Polinómios. Equações de 2.º grau)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Casos notáveis da multiplicação: quadrado do binómio.</li> <li>- Casos notáveis da multiplicação: diferença de quadrados.</li> <li>- Fatorização de polinómios.</li> <li>- Equações do 2.º grau com uma incógnita.</li> <li>- Resolução de problemas recorrendo a equações do 2.º grau com uma incógnita.</li> </ul>	<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> </ul>	<b>2.º período</b>  <b>20</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer equações possíveis determinadas e impossíveis.</li> <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> </ul>	
<p><b>Geometria</b> <b>(Trigonometria)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razões trigonométricas.</li> <li>- Tabelas, calculadoras e determinação de medidas desconhecidas num triângulo retângulo.</li> <li>- A trigonometria na resolução de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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><b>2.º período</b></p> <p><b>16</b></p>
<p><b>Álgebra</b> <b>(Funções)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionalidade inversa .</li> <li>- Função de proporcionalidade inversa.</li> <li>- Representação gráfica de funções de proporcionalidade inversa.</li> <li>- Resolução de problemas.</li> <li>- Função quadrática.</li> <li>- A função afim e a função</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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, a \in \mathbb{R}\setminus\{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> <li>• Interpretar e resolver problemas que envolvam uma relação de proporcionalidade inversa.</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</li> </ul>	<p><b>2.º período</b></p> <p><b>20</b></p>

	quadrática como funções polinomiais.	que envolvam a proporcionalidade inversa.	
--	--------------------------------------	---	--

<b>Temas (Unidades)</b>	<b>Conteúdos de aprendizagem</b>	<b>Aprendizagens essenciais</b>	<b>Distribuição por período com aulas previstas (50 min)</b>
<b>Dados e Probabilidades (Dados e Probabilidades)</b>	<p><b>8.º ano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de extremos e quartis; Amplitude interquartis.</li> <li>- Diagrama de extremos e quartis e simetrias.</li> <li>- Agrupar ou não agrupar?;</li> <li>Medidas de localização e de dispersão em dados agrupados.</li> <li>-Análise crítica de gráficos.</li> <li>- Experiência aleatória e espaço de resultados;</li> <li>Acontecimentos.</li> </ul>	<p><b>8.º ano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as características de uma experiência aleatória.</li> <li>• Reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral.</li> <li>• Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível.</li> <li>• Designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento.</li> <li>• Interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia correta.</li> <li>• Identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral.</li> <li>• Identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1.</li> <li>• Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</li> </ul> <p><b>9.º ano</b></p>	<p><b>3.º período</b></p> <p><b>33</b></p>

	<p>-Tabelas de probabilidade.</p> <p>-Conceito frequencista de probabilidade.</p> <p style="text-align: center;"><b>9.º ano</b></p> <p>- Agrupamento de dados contínuos em classes.</p> <p>- Diagramas de extremos e quartis paralelos.</p> <p>- Distribuição dos dados e medidas estatísticas.</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>	<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> <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 provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</li> <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</li> </ul>	
--	---	--	--

		<p>suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</p> <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> <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 e 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>	
--	--	---	--

Período letivo	Unidades didáticas	Número de aulas de 50 minutos
1.º período	Figuras no espaço e volumes (8.º ano)	22
	Números reais. Inequações	22
	Lugares geométricos. Circunferência	18
2.º período	Polinómios. Equações do 2.º grau.	20
	Trigonometria	16
	Funções	20
3.º período	Dados e probabilidades (8.º e 9.º ano)	33

**Avaliação diagnóstica:** No início de cada unidade serão realizados exercícios de revisão para verificação das aprendizagens realizadas.

**Recursos:** Manual interativo “Prisma 7” - Caderno de Atividades - Vídeos tutoriais - Materiais manipuláveis - Instrumentos de medição e de desenho (régua, compasso, esquadro e transferidor) - Fichas informativas - Fichas formativas - Atividades de diagnóstico - PowerPoint Didáticos - Tecnologias (Moodle, software GeoGebra, sítios da “KhanAcademy”, “Matemática? Absolutamente!”, “Aula digital”, “Escola Virtual”, programas *Word*, *Excel*, *Scratch*– Calculadora - Computador / *smartphone* / *tablet* – Quizzes – Kahoot.

**Nota:**

**1. Para os alunos abrangidos pela alínea b) do ponto 2 do artigo 9.º do D.L. n.º 54 /2018 de 6 de julho, Adaptações Curriculares não Significativas:**

- Os conteúdos de maior complexidade, que envolvam domínio de conceitos e relação de conhecimentos serão abordados numa perspetiva simplificada.
- Sempre que se justifique far-se-ão revisões/consolidação de conhecimentos básicos ao nível da disciplina.
- Ter-se-á em consideração a resolução de problemas simples e, sempre que possível, não relacionando conteúdos.
- Os instrumentos de avaliação serão adaptados e sempre que possível será feita a leitura de enunciados, tendo em conta o seu RTP.

**2. Em média serão ocupadas duas aulas por período com temas relacionados com Literacia Financeira.**

**AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA:**

Avaliação formativa com feedback constante /Avaliação sumativa: Fichas de trabalho / Testes / Questões – aula / Apresentações orais/Observação direta nas aulas/outros trabalhos.