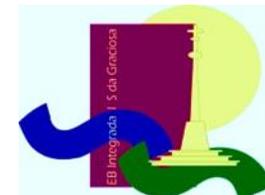




PLANIFICAÇÃO ANUAL Matemática – 6.º Ano 2021/22



EBS de Velas

Esta proposta de planificação foi elaborada com base no trabalho desenvolvido nas 30 unidades orgânicas da rede de escolas públicas dos Açores no contexto do Projeto Prof DA e resulta de uma leitura articulada dos documentos curriculares em vigor: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA), Aprendizagens Essenciais (AE), Programa e Metas Curriculares e Orientações de Gestão Curricular.

As AE elencam para cada um dos temas – Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM), Álgebra (ALG) e Organização e Tratamento de Dados (OTD) – **objetivos essenciais de aprendizagem** que, para além dos conhecimentos, incluem capacidades e atitudes. As capacidades de **resolução de problemas, raciocínio matemático e comunicação matemática** são conteúdos de aprendizagem e, como tal, têm de ser considerados aquando da abordagem dos diferentes temas matemáticos. O **interesse pela matemática**, a **confiança dos alunos nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos** e a **persistência e autonomia** são atitudes que devem ser também desenvolvidas de forma transversal.

As AE elencam, ainda, as práticas essenciais de aprendizagem que estabelecem condições que apoiam e favorecem a consecução dos objetivos estabelecidos, para além de possibilitarem o desenvolvimento das áreas de competências do PA.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS 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

PRÁTICAS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM (transversais aos temas NO, GM, ALG e OTD)

- Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido.
- Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).
- Utilizar modelos geométricos, materiais manipuláveis, instrumentos variados e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem.
- Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.
- Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.
- Abstrair e generalizar, e de reconhecer e elaborar raciocínios, discutindo e criticando explicações e justificações de outros.
- Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, justificar raciocínios procedimentos e conclusões e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas.
- Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.

PLANIFICAÇÃO ANUAL
Matemática – 6.º Ano
2021/22

CAPACIDADES E ATITUDES

	NO	GM	ALG	OTD
Resolução de problemas	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados.	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.	Conceber e aplicar estratégias de resolução de problemas envolvendo expressões numéricas, em contextos matemáticos e não matemáticos.	Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões.
Raciocínio matemático	Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	
Comunicação matemática	Exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).			Exprimir, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.
Atitudes	Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.			

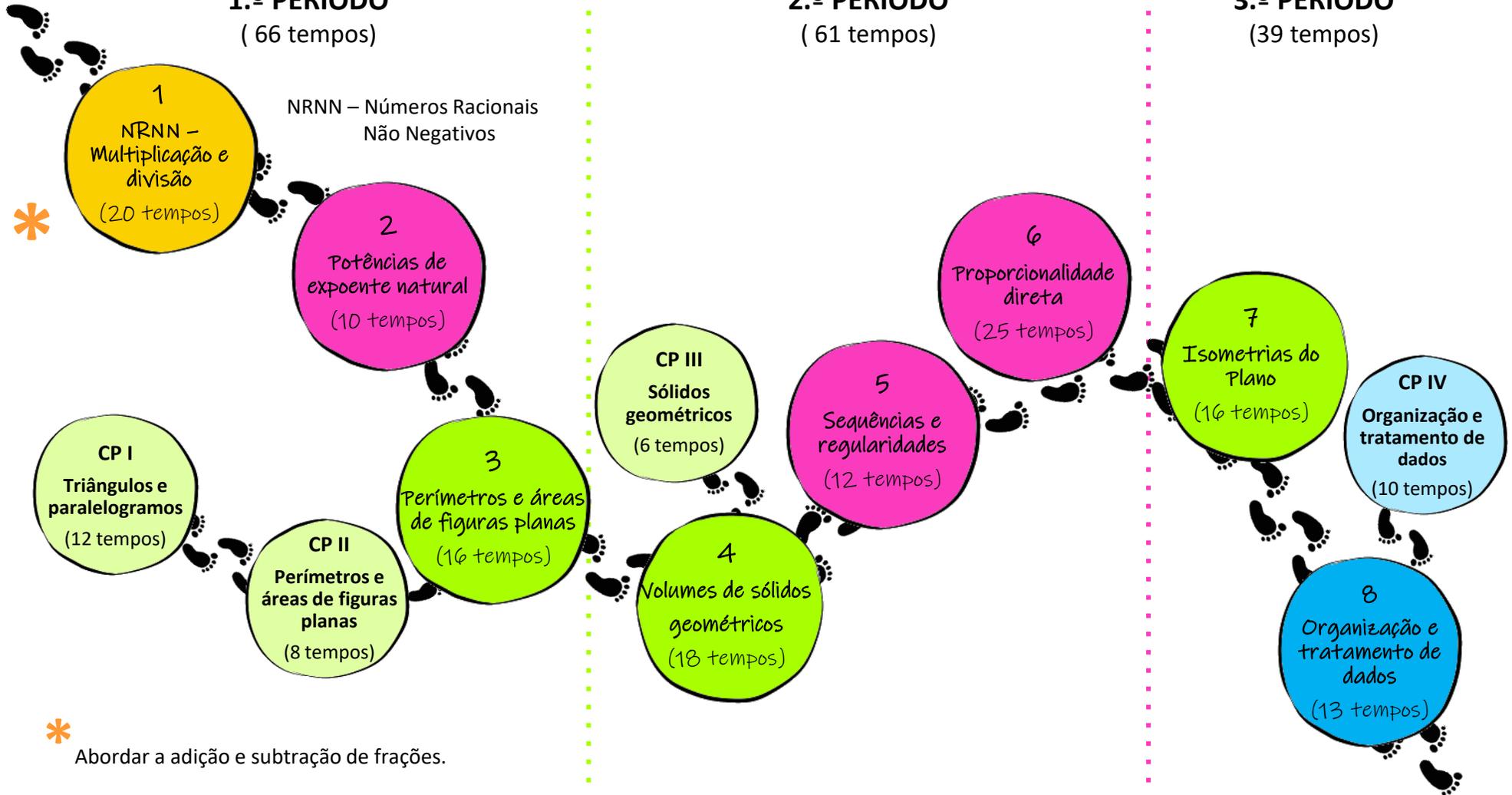
NOTA: Sempre que a natureza dos problemas propostos o permita, recomenda-se que seja contemplada a estratégia de resolução pelo **MODELO DE BARRAS**.

Matemática – 6.º Ano
2021/22

1.º PERÍODO
(66 tempos)

2.º PERÍODO
(61 tempos)

3.º PERÍODO
(39 tempos)



* Abordar a adição e subtração de frações.

CP – **Conhecimentos prévios:** momentos para a recuperação e consolidação das aprendizagens do 5.º ano necessárias para garantir as do 6.º ano.

Matemática – 6.º Ano
2021/22

1.º PERÍODO
(66 tempos)

5.º Ano
Triângulos e paralelogramos
(12 tempos)

Triângulos: classificação quanto aos ângulos;
relação entre lados e ângulos num triângulo.

Paralelogramos: identificação de
paralelogramos e propriedades.

Perímetros e áreas de figuras planas
(8 tempos)

Retângulo
Quadrado
Paralelogramo
Triângulo

CP I
**Triângulos e
paralelogramos**
(12 tempos)

CP II
**Perímetros e
áreas de figuras
planas**
(8 tempos)

3
**Perímetros e áreas
de figuras planas**
(16 tempos)

4
**Volumes de sólidos
geométricos**
(18 tempos)

CP III
**Sólidos
geométricos**
(6 tempos)

2.º PERÍODO
(61 tempos)

5.º Ano
**Sólidos geométricos
(revisão)**
(6 tempos)

Prismas
Pirâmides
Cilindros
Cones

3.º PERÍODO
(39 tempos)

5.º Ano
**Organização e tratamento de
dados**
(10 tempos)

Variável estatística e classificação
Tabelas de frequências absolutas e
relativas
Gráficos de barras
Diagramas de caule-e-folhas

CP IV
**Organização e
tratamento de
dados**
(10 tempos)

8
**Organização e
tratamento de
dados**
(13 tempos)

CP – Conhecimentos prévios: momentos para a
recuperação e consolidação das aprendizagens do 5.º ano
necessárias para garantir as do 6.º ano.

1 Números racionais não negativos – Multiplicar e dividir (20 tempos)

Matemática – 6.º Ano
1.º PERÍODO
66 tempos

Conteúdos do 1.º CEB que transitaram para o 2.º CEB

- Algoritmos da multiplicação e da divisão com dízimas.

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	🕒
<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES Números racionais não negativos</p> <p>ÁLGEBRA Expressões numéricas e propriedades das operações</p>	<p>Conhecimentos prévios – 1.º CEB Utilização do algoritmo da divisão inteira para obter aproximações na forma de dízima de números racionais. Utilização do algoritmo da divisão inteira para obter aproximações na forma de dízima de quocientes de números racionais.</p> <p>Conhecimentos prévios – 2.º CEB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferentes representações de números racionais não negativos (fração, dízima, percentagem e numeral misto). • Comparação e ordenação de números racionais não negativos. • Adição e subtração de números racionais não negativos. 		5 tempos
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicação de números racionais não negativos representados na forma de fração e na forma de dízima • Propriedades associativa e comutativa da multiplicação e propriedades distributivas da multiplicação em relação à adição e subtração • Elemento neutro e elemento absorvente da multiplicação de números racionais não negativos • Aproximações e arredondamentos de números racionais 	<p>Adicionar e subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos, e fazer estimativas plausíveis.</p> <p>Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, e estabelecer relações entre as diferentes representações, incluindo o numeral misto.</p>	<p>NO5-1.6. Identificar o produto de um número racional positivo q por $\frac{c}{d}$ (sendo c e d números naturais) como o produto por c do produto de q por $\frac{1}{d}$, representá-lo por $q \times \frac{c}{d}$ e $\frac{c}{d} \times q$ e reconhecer que $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ (sendo a e b números naturais).</p> <p>ALG5-1.2. Reconhecer as propriedades associativa e comutativa da adição e da multiplicação e as propriedades distributivas da multiplicação relativamente à adição e à subtração e representá-las algebricamente.</p> <p>ALG5-1.3. Identificar o 0 e o 1 como os elementos neutros respetivamente da adição e da multiplicação de números racionais não negativos e o 0 como elemento absorvente da multiplicação.</p> <p>NO5-1.11. Determinar aproximações de números racionais positivos, por excesso ou por defeito, ou por arredondamento, com uma dada precisão.</p>	8 tempos

NOTA: Abordar o descritor NO5-1.11 aquando da representação do número racional em dízima.

1 Números racionais não negativos – Multiplicar e dividir (20 tempos)

Matemática – 6.º Ano
1.º PERÍODO
66 tempos

Conteúdos do 1.º CEB
que transitaram para o 2.º CEB

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	🕒
<ul style="list-style-type: none"> Utilização do traço de fração com o significado de quociente de números racionais Inverso de números racionais positivos Divisão de números racionais não negativos representados na forma de fração e na forma de dízima. <ul style="list-style-type: none"> Prioridades convencionadas das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão Cálculo de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e a utilização de parêntesis Linguagem natural e linguagem simbólica 	<p>Adicionar e subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos, e fazer estimativas plausíveis.</p> <p>Usar as propriedades das operações adição, subtração, multiplicação e divisão e a prioridade das operações no cálculo no valor de expressões numéricas respeitando o significado dos parêntesis, com números racionais não negativos.</p> <p>Usar expressões numéricas para representar uma dada situação e compor situações que possam ser representadas por uma expressão numérica.</p>	<p>ALG5-1.4. Utilizar o traço de fração para representar o quociente de dois números racionais e designá-lo por «razão» dos dois números.</p> <p>ALG5-1.5. Identificar dois números racionais positivos como «inversos» um do outro quando o respetivo produto for igual a 1 e reconhecer que o inverso de um dado número racional positivo q é igual a $\frac{1}{q}$.</p> <p>NO5-1.7. Reconhecer que $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ (sendo a, b, c e d números naturais).</p> <p>ALG5-1.6. Reconhecer que o inverso de $\frac{a}{b}$ é $\frac{b}{a}$ (sendo a e b números naturais) e reconhecer que dividir por um número racional positivo é o mesmo do que multiplicar pelo respetivo inverso.</p> <p>ALG5-1.9. Reconhecer, dados números racionais positivos q, r, s e t, que $\frac{\frac{q}{r}}{\frac{s}{t}} = \frac{q \times t}{r \times s}$</p> <p>ALG5-1.1. Conhecer as prioridades convencionadas das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e utilizar corretamente os parêntesis.</p> <p>ALG5-1.10. Simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e a utilização de parêntesis.</p> <p>ALG5-1.11. Traduzir em linguagem simbólica enunciados matemáticos expressos em linguagem natural e vice-versa, sabendo que o sinal de multiplicação pode ser omitido entre números e letras e entre letras, e que pode também utilizar-se, em todos os casos, um ponto no lugar deste sinal.</p>	<p>5 7 tempo</p>

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>ÁLGEBRA Expressões numéricas e propriedades das operações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potência de base racional não negativa e expoente natural • Regras operatórias das potências de base racional não negativa e expoente natural • Prioridade das operações • Linguagem simbólica e linguagem natural em enunciados envolvendo potências 	<p>Reconhecer uma potência de expoente natural como um produto de fatores iguais e calcular potências de base racional não negativa e expoente natural.</p> <p>Usar expressões numéricas para representar uma dada situação e compor situações que possam ser representadas por uma expressão numérica.</p> <p>Reconhecer relações numéricas e propriedades dos números e das operações, e utilizá-las em diferentes contextos, analisando o efeito das operações sobre os números.</p>	<p>ALG6-1.1. Identificar a^n (sendo n número natural maior do que 1 e a número racional não negativo) como o produto de n fatores iguais a a e utilizar corretamente os termos «potência», «base» e «expoente».</p> <p>ALG6-1.2. Identificar a^1 (sendo número racional não negativo) como o próprio número a.</p> <p>ALG6-1.3. Reconhecer que o produto de duas potências com a mesma base é igual a uma potência com a mesma base e cujo expoente é igual à soma dos expoentes dos fatores.</p> <p>ALG6-1.4. Representar uma potência de base a e expoente n elevada a um expoente m por $(a^n)^m$ e reconhecer que é igual a uma potência de base a e expoente igual ao produto dos expoentes e utilizar corretamente a expressão «potência de potência».</p> <p>ALG6-1.5. Representar um número racional a elevado a uma potência n^m (sendo n e m números naturais) por a^{n^m} e reconhecer que, em geral, $a^{n^m} \neq (a^n)^m$.</p> <p>ALG6-1.6. Reconhecer que o produto de duas potências com o mesmo expoente é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao produto das bases.</p> <p>ALG6-1.7. Reconhecer que o quociente de duas potências com a mesma base não nula e expoentes diferentes (sendo o expoente do dividendo superior ao do divisor) é igual uma potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença dos expoentes.</p> <p>ALG6-1.8. Reconhecer que o quociente de duas potências com o mesmo expoente (sendo a base do divisor não nula) é igual a uma potência com o mesmo expoente e cuja base é igual ao quociente das bases.</p> <p>ALG6-1.9. Conhecer a prioridade da potenciação relativamente às restantes operações aritméticas e simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e potências bem como a utilização de parênteses.</p>	<p>10 tempos</p>

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>GEOMETRIA E MEDIDA Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ângulo ao centro e setor circular • Polígonos inscritos numa circunferência • Retas e segmentos de reta tangentes a uma circunferência • Polígonos circunscritos a uma circunferência • Apótema de um polígono 	<p>Conhecimentos prévios – 1.º CEB Circunferência, círculo; centro, raio e diâmetro. Posições relativas de retas num plano.</p> <p>Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.</p>	<p>GM6-1.1. Designar, dada uma circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro.</p> <p>GM6-1.2. Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo.</p> <p>GM6-1.3. Identificar um polígono como «inscrito» numa dada circunferência quando os respetivos vértices são pontos da circunferência.</p> <p>GM6-1.4. Reconhecer que uma reta que passa por um ponto P de uma circunferência de centro O e é perpendicular ao raio [OP] interseca a circunferência apenas em P e designá-la por «reta tangente à circunferência».</p> <p>GM6-1.5. Identificar um segmento de reta como tangente a uma dada circunferência se a interseção e a respetiva reta suporte for tangente à circunferência.</p> <p>GM6-1.6. Identificar um polígono como «circunscrito» a uma dada circunferência quando os respetivos lados forem tangentes à circunferência.</p> <p>GM6-1.7. Reconhecer, dado um polígono regular inscrito numa circunferência, que os segmentos que unem o centro da circunferência aos pés das perpendiculares tiradas do centro para os lados do polígono são todos iguais e designá-los por «apótemas».</p>	6 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	🕒
<p>GEOMETRIA E MEDIDA Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fórmula para o perímetro do círculo • Aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos <ul style="list-style-type: none"> • Fórmula para a área de polígonos regulares • Fórmula para a área do círculo • Aproximação de polígonos regulares inscritos <ul style="list-style-type: none"> • Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos 	<p>Calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas.</p>	<p>GM6-5.1. Saber que o perímetro e a área de um dado círculo podem ser aproximados respetivamente pelos perímetros e áreas de polígonos regulares nele inscritos e a eles circunscritos.</p> <p>GM6-5.2. Saber que os perímetros e os diâmetros dos círculos são grandezas diretamente proporcionais, realizando experiências que o sugiram, e designar por π a respetiva constante de proporcionalidade, sabendo que o valor de π arredondado às décimas milésimas é igual a 3,1416.</p> <p>GM6-5.3. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que o perímetro de um círculo é igual ao produto de π pelo diâmetro e ao produto do dobro de π pelo raio e exprimir simbolicamente estas relações.</p> <p>GM6-5.4. Decompor um polígono regular inscrito numa circunferência em triângulos isósceles com vértice no centro, formar um paralelogramo com esses triângulos, acrescentando um triângulo igual no caso em que são em número ímpar, e utilizar esta construção para reconhecer que a medida da área do polígono, em unidades quadradas, é igual ao produto do semiperímetro pela medida do comprimento do apótema.</p> <p>GM6-5.5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a área de um círculo é igual (em unidades quadradas) ao produto de π pelo quadrado do raio, aproximando o círculo por polígonos regulares inscritos e o raio pelos respetivos apótemas.</p> <p>GM6-6.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos.</p>	<p>3 tempos</p> <p>7 tempos</p>

NOTA: Propor a determinação experimental de um valor aproximado de π e usar situações para encontrar a fórmula do perímetro do círculo. A fórmula para o perímetro do círculo por aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos pode ser abordada usando um programa de geometria dinâmica. A área de polígonos regulares pode ser calculada através da decomposição dos polígonos regulares inscritos numa circunferência em triângulos. Esta fórmula pode ser abordada usando um programa de geometria dinâmica.

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>GEOMETRIA E MEDIDA Sólidos geométricos</p> <p>Descrição e classificação de sólidos geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismas • Prismas retos, oblíquos e regulares • Pirâmides • Pirâmides regulares • Bases, faces laterais e vértices de prismas e pirâmides • Cilindros • Bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro • Cones • Base, vértice, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone • Cilindros e cones retos 	<p>Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.</p>	<p>GM6-2.1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos, designar os prismas que não são retos por «prismas oblíquos», os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma».</p> <p>GM6-2.2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são os triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base e utilizar corretamente a expressão «faces laterais da pirâmide».</p> <p>GM6-2.3. Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais.</p> <p>GM6-2.5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.</p> <p>GM6-2.7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.</p> <p>GM6-3.5. Identificar sólidos através de representações em perspetiva num plano.</p>	6 tempos

NOTA: A identificação dos sólidos geométricos e dos seus elementos deve ser feita recorrendo à manipulação de modelos geométricos.



Volumes de sólidos geométricos
(18 tempos)

Matemática – 6.º Ano
2.º PERÍODO
61 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>GEOMETRIA E MEDIDA Sólidos geométricos e Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação entre o número de arestas e de vértices de um prisma (ou pirâmide) e a respetiva base • Poliedros convexos • Relação de Euler <ul style="list-style-type: none"> • Fórmula para o volume do paralelepípedo retângulo com dimensões de medida racional • Fórmulas para o volume do prisma reto e do cilindro reto • Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos 	<p>Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados.</p> <p>Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.</p>	<p>GM6-3.1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.</p> <p>GM6-3.2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.</p> <p>GM6-3.3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.</p> <p>GM6-3.4. Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos.</p> <p>GM6-7.2. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados três números racionais positivos q, r e s que o volume de um paralelepípedo retângulo com dimensões de medidas q, r e s é igual a $q \times r \times s$ unidades cúbicas.</p> <p>GM6-7.3. Reconhecer que o volume de um prisma triangular reto é igual a metade do volume de um paralelepípedo retângulo com a mesma altura e de base equivalente a um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais às bases do prisma.</p> <p>GM6-7.4. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma triangular reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura.</p> <p>GM6-7.5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, considerando uma decomposição em prismas triangulares.</p> <p>GM6-7.6. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um cilindro reto (em unidades cúbicas) é igual ao produto da medida da área da base (em unidades quadradas) pela medida da altura, aproximando-o por prismas regulares.</p> <p>GM6-8.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.</p>	<p>6 tempos</p> <p>12 tempos</p>

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p style="text-align: center;">ÁLGEBRA Sequências e regularidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora • Definição da lei de formação de uma dada sequência • Determinação de expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação recorrente • Problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida 	<p>Identificar e analisar regularidades numéricas e não numéricas.</p> <p>Determinar uma lei de formação de uma sequência numérica ou não numérica e uma expressão algébrica que represente uma sequência numérica em que a diferença entre termos consecutivos é constante.</p>	<p>ALG6-3.1. Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência definida por uma expressão geradora ou dada por uma lei de formação que permita obter cada termo a partir dos anteriores, conhecidos os primeiros termos.</p> <p>ALG6-3.2. Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores.</p> <p>ALG6-3.3. Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida e formulá-la em linguagem natural e simbólica.</p>	12 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>ÁLGEBRA Proporcionalidade direta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta • Razão e Proporção • Extremos • Meios e termos de uma proporção • Propriedades • Regra de três simples • Escalas em mapas • Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes 	<p>Reconhecer os significados de razão e proporção e usá-las para resolver problemas.</p> <p>Reconhecer situações de proporcionalidade direta num enunciado verbal ou numa tabela e indicar uma das constantes de proporcionalidade, explicando o seu significado dado o contexto.</p> <p>Resolver e formular problemas de proporcionalidade direta envolvendo, nomeadamente, escalas e percentagens.</p>	<p>ALG6-4.1. Identificar uma grandeza como «diretamente proporcional» a outra quando dela depende de tal forma que, fixadas unidades, ao multiplicar a medida da segunda por um dado número positivo, a medida da primeira fica também multiplicada por esse número.</p> <p>ALG6-4.2. Reconhecer que uma grandeza é diretamente proporcional a outra da qual depende quando, fixadas unidades, o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante e utilizar corretamente o termo «constante de proporcionalidade».</p> <p>ALG6-4.3. Reconhecer que se uma grandeza é diretamente proporcional a outra então a segunda é diretamente proporcional à primeira e as constantes de proporcionalidade são inversas uma da outra.</p> <p>ALG6-4.4. Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção.</p> <p>ALG6-4.5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.</p> <p>ALG6-4.6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo.</p> <p>ALG6-4.7. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala».</p> <p>ALG6-5.1. Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais.</p>	<p></p> <p>25 tempos</p>

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>Geometria e Medida (GM6)</p> <p>Isometrias do Plano</p> <p>Conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Noção de isometria. ▪ Mediatriz de um segmento de reta. ▪ Reflexão axial. ▪ Eixos de simetria. ▪ Simetrias de reflexão. ▪ Rotação. ▪ Simetrias de rotação. 	<p>Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação) e reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.</p>	<p>GM6-9.4. Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio.</p> <p>GM6-9.5. Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades.</p> <p>GM6-9.6. Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz.</p> <p>GM6-9.7. Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso.</p> <p>GM6-9.8. Identificar, dada uma reta r e um ponto M não pertencente a r, a «imagem de M pela reflexão axial de eixo r» como o ponto M' tal que r é mediatriz do segmento $[MM']$ e identificar a imagem de um ponto de r pela reflexão axial de eixo r como o próprio ponto.</p> <p>GM6-9.9. Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão».</p> <p>GM6-9.10. Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respetivas imagens A' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria».</p> <p>GM6-9.11. Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respetivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$.</p> <p>GM6-9.12. Identificar uma reta r como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo r formam a mesma figura.</p> <p>GM6-9.14. Designar, dados dois pontos O e M e um ângulo α, um ponto M' por «imagem do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo α» quando os segmentos $[OM]$ e $[OM']$ têm o mesmo comprimento e os ângulos α e MOM' a mesma amplitude.</p> <p>GM6-9.15. Reconhecer, dados dois pontos O e M e um ângulo α (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto M por rotações de centro O e ângulo α e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»).</p>	16 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
		<p>GM6-9.17. Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M.</p> <p>GM6-9.18. Saber, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A' e B' de dois pontos A e B por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos $[AB]$ e $[A'B']$ e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria».</p> <p>GM6-9.19. Reconhecer, dado um ponto O, um ângulo α e as imagens A', B' e C' de três pontos A, B e C por uma rotação de centro O e ângulo α de determinado sentido, que são iguais os ângulos ABC e $A'B'C'$.</p> <p>GM6-9.20. Identificar uma figura como tendo «simetria de rotação» quando existe uma rotação de ângulo não nulo e não giro tal que as imagens dos pontos da figura por essa rotação formam a mesma figura.</p> <p>GM6-9.21. Saber que a imagem de um segmento de reta por uma isometria é o segmento de reta cujas extremidades são as imagens das extremidades do segmento de reta inicial.</p> <p>GM6-9.22. Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso.</p> <p>GM6-9.23. Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor.</p> <p>GM6-9.24. Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas.</p> <p>GM6-10.1. Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando raciocínio dedutivo.</p> <p>GM6-10.2. Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.</p>	

- Frequência relativa; problemas envolvendo o cálculo e a comparação de frequências relativas.

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	🕒
ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS Representação e interpretação de dados <ul style="list-style-type: none"> • Variável estatística • Variáveis qualitativas e quantitativas • Tabelas de frequências absolutas e relativas • Gráficos de barras • Diagramas de caule-e-folhas 	Conhecimentos prévios – 1.º CEB <ul style="list-style-type: none"> • Moda • Amplitude • Máximo e mínimo 		2 tempos
	<p>Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa e quantitativa.</p> <p>Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequências absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras e interpretar a informação representada.</p> <p>Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas (moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões.</p>	<p>OTD6-1.2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.</p> <p>OTD6-1.3. Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário.</p> <p>OTD5-2.1. Construir tabelas de frequências absolutas e relativas reconhecendo que a soma das frequências absolutas é igual ao número de dados e a soma das frequências relativas é igual a 1.</p> <p>OTD5-2.2. Representar um conjunto de dados em gráfico de barras.</p> <p>OTD5-4.1. Resolver problemas envolvendo a média e a moda de um conjunto de dados, interpretando o respetivo significado no contexto de cada situação.</p> <p>OTD5-4.2. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e de linhas.</p>	8 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS</p> <p>Gráficos cartesianos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variáveis qualitativas e quantitativas (discreta ou contínua) • Referenciais cartesianos, ortogonais e monométricos • Abcissas, ordenadas e coordenadas • Gráficos cartesianos 	<p>Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua.</p>	<p>OTD6-1.2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.</p> <p>OTD6-1.3. Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário.</p> <p>OTD6-1.4. Designar por “amostra” o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por “unidades estatísticas”, e por “dimensão da amostra” o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra.</p> <p>OTD5-1.1. Identificar um «referencial cartesiano» como um par de retas numéricas não coincidentes que se intersejam nas respetivas origens, das quais uma é fixada como «eixo das abcissas» e a outra como «eixo das ordenadas» (os «eixos coordenados»), designar o referencial cartesiano como «ortogonal» quando os eixos são perpendiculares e por «monométrico» quando a unidade de comprimento é a mesma para ambos os eixos.</p> <p>OTD5-1.2. Identificar, dado um plano munido de um referencial cartesiano, a «abscissa» (respetivamente «ordenada») de um ponto P do plano como o número representado pela interseção com o eixo das abcissas (respetivamente ordenadas) da reta paralela ao eixo das ordenadas (respetivamente abcissas) que passa por P e designar a abscissa e a ordenada por «coordenadas» de P.</p> <p>OTD5-1.3. Construir, num plano munido de um referencial cartesiano ortogonal, o «gráfico cartesiano» referente a dois conjuntos de números tais que a todo o elemento do primeiro está associado um único elemento do segundo, representando nesse plano os pontos cujas abcissas são iguais aos valores do primeiro conjunto e as ordenadas respetivamente iguais aos valores associados às abcissas no segundo conjunto.</p>	5 tempos

TEMA Conteúdos de aprendizagem	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM	DESCRITORES DE DESEMPENHO	
<p>ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS</p> <p>Representação e interpretação de dados</p> <p>Gráficos de barras e de linhas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de caule-e-folhas • Gráficos circulares • Média aritmética 	<p>Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequências absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada.</p> <p>Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões.</p>	<p>OTD5-2.2. Representar um conjunto de dados em gráficos de barras.</p> <p>OTD5-2.3. Identificar um «gráfico de linha» como o que resulta de se unirem, por segmentos de reta, os pontos de abcissas consecutivas de um gráfico cartesiano constituído por um número finito de pontos, em que o eixo das abcissas representa o tempo.</p> <p>OTD6-1.5. Representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores sejam diretamente proporcionais às frequências relativas das categorias/classes correspondentes.</p> <p>OTD6-1.6. Representar um mesmo conjunto de dados utilizando várias representações gráficas, selecionando a mais elucidativa de acordo com a informação que se pretende transmitir.</p> <p>OTD5-3.1. Identificar a «média» de um conjunto de dados numéricos como o quociente entre a soma dos respetivos valores e o número de dados, e representá-la por «\bar{x}».</p> <p>OTD5-4.1. Resolver problemas envolvendo a média e a moda de um conjunto de dados, interpretando o respetivo significado no contexto de cada situação.</p> <p>OTD5-4.2. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e de linhas.</p> <p>OTD6-2.1. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas.</p> <p>OTD6-2.2. Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude.</p>	<p>8 tempos</p>