



**Grupo Disciplinar**  
230 – Matemática/Ciências Naturais

*Ano Letivo 2018/2019*

### Matemática 6º Ano

Aulas previstas	1º Período	2º Período	3º Período
Máximo	78	80	46
Mínimo	74	72	40

*Número total de aulas (mínimo): 186 Número total de aulas (máximo): 204*

### DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE AULAS DE MATEMÁTICA – 6º ANO

PLANIFICAÇÃO GERAL	1º Período	2º Período	3º Período
Mínimo/máximo	74 a 78	72 a 80	40 a 46
Aulas destinadas a avaliação e outros Projetos / Atividades	14	14	10

**Grupo Disciplinar**

230 – Matemática/Ciências Naturais

**Ano Letivo 2018/2019****PLANIFICAÇÃO ANUAL DE MATEMÁTICA – 6º ANO**Número de aulas previsto: **186** (mínimo); **204** (máximo)

DOMÍNIO	CONTEÚDOS	Aulas previstas (1)	Aulas previstas por período
PREPARAÇÃO ANO LETIVO		4	
NÚMEROS E OPERAÇÕES (NO6) ÁLGEBRA (ALG6)	1. Números naturais	22	1.º Período <b>74</b>
ÁLGEBRA (ALG6)	2. Potências de expoente natural	20	
GEOMETRIA E MEDIDA (GM6)	3. Figuras geométricas planas. Perímetros e áreas	28	
ÁLGEBRA (ALG6)	4. Sequências e regularidades. Proporcionalidade direta	22	2.º Período <b>72</b>
GEOMETRIA E MEDIDA (GM6)	5. Sólidos geométricos. Volumes	34	
GEOMETRIA E MEDIDA (GM6)	6. Isometrias	16	
GEOMETRIA E MEDIDA (GM6)	6. Isometrias	10	3.º Período <b>40</b>
ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS (OTD6)	7. Representação e tratamento de dados	16	
NÚMEROS E OPERAÇÕES (NO6)	8. Números racionais	14	
	<b>Total</b>	<b>186</b>	

**NOTAS:**

(1) – Nesta tabela considerou-se o número mínimo de aulas previsto e já estão contabilizadas as aulas destinadas a atividades de avaliação. As restantes aulas, eventualmente disponíveis, poderão ser utilizadas para atividades de consolidação e ampliação de conhecimentos.



**Grupo Disciplinar**  
230 – Matemática/Ciências Naturais

*Ano Letivo 2018/2019*

## PLANIFICAÇÃO ANUAL DE MATEMÁTICA – 6º ANO

### 1º PERÍODO

#### PREPARAÇÃO DO ANO LETIVO

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Preparação do ano letivo	4

#### Objetivos gerais

- Conhecer a turma.
- Apresentar o programa e divulgar os critérios de avaliação da disciplina.
- Aplicar a ficha de avaliação diagnóstica (se necessário) – corrigir e analisar resultados.
- Estabelecer as regras de sala de aula.
- ...

## 1. NÚMEROS NATURAIS

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Números e Operações (NO6). Álgebra (ALG6)	22

### Conteúdos

- Potências de base e expoente natural
- Número primo e número composto
- Decomposição em fatores primos
- Divisores de um número
- Máximo divisor comum
- Mínimo múltiplo comum

### Objetivos gerais

- Conhecer e aplicar propriedades dos números primos.
- Efetuar operações com potências.

### Metas

• **Números naturais (NO6)**

1. *Conhecer e aplicar propriedades dos números primos*

- 1.1. Identificar um número primo como um número natural superior a 1 que tem exatamente dois divisores: 1 e ele próprio.
- 1.2. Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural.
- 1.3. Saber, dado um número natural superior a 1, que existe uma única sequência crescente em sentido lato de números primos cujo produto é igual a esse número, designar esta propriedade por «teorema fundamental da aritmética» e decompor números naturais em produto de fatores primos.
- 1.4. Utilizar a decomposição em fatores primos para simplificar frações, determinar os divisores de um número natural e o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de dois números naturais.

• **Potências de expoente natural (ALG6)**

1. *Efetuar operações com potência*

- 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».
- 1.2. Identificar  $a^1$  (sendo  $a$  número racional não negativo) como o próprio número  $a$ .

**2. POTÊNCIAS DE EXPOENTE NATURAL**

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Álgebra (ALG6)	20

Conteúdos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Potências de base racional não negativa e expoente natural</li><li>• Multiplicação de potências. Regras operatórias</li><li>• Divisão de potências. Regras operatórias</li><li>• Expressões numéricas</li></ul>
Objetivos gerais
<ul style="list-style-type: none"><li>• Efetuar operações com potências.</li><li>• Resolver problemas.</li></ul>
Metas

## • Potências de expoente natural

### 1. Efetuar operações com potências

- 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».
- 1.2. Identificar  $a^1$  (sendo  $a$  número racional não negativo) como o próprio número  $a$ .
- 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.
- 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».
- 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,  $a^{n^m} \neq (a^n)^m$ .
- 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.
- 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 a uma potência com a mesma base e cujo expoente é a diferença dos expoentes.
- 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.
- 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.

### 2. Resolver problemas

- 2.1. Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa.

## 3. FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS. PERÍMETROS E ÁREAS.

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Geometria e Medida (GM6)	28

### Conteúdos

- Circunferências, ângulos e retas
- Polígonos inscritos e circunscritos a uma circunferência
- Perímetro de um polígono
- Perímetro de um círculo
- Área de um polígono regular

- Área de um círculo

### Objetivos gerais

- Relacionar circunferências com ângulos, retas e polígonos.
- Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos.
- Resolver problemas.

### Metas

#### • Figuras geométricas planas

##### 1. Relacionar circunferências com ângulos, retas e polígonos

- 1.1. Designar, dada uma circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro.
- 1.2. Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo.
- 1.3. Identificar um polígono como «inscrito» numa dada circunferência quando os respectivos vértices são pontos da circunferência.
- 1.4. Reconhecer que uma reta que passa por um ponto  $P$  de uma circunferência de centro  $O$  e é perpendicular ao raio  $[OP]$  intersesta a circunferência apenas em  $P$  e designá-la por «reta tangente à circunferência».
- 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.
- 1.6. Identificar um polígono como «circunscrito» a uma dada circunferência quando os respectivos lados forem tangentes à circunferência.
- 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».

#### • Medida

##### 5. Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos

- 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.
- 5.2. Saber que os perímetros e os diâmetros dos círculos são grandezas diretamente proporcionais, realizando experiências que o sugiram, e designar por  $\pi$  a respetiva constante de proporcionalidade, sabendo que o valor de  $\pi$  arredondado às décimas milésimas é igual a 3,1416.
- 5.3. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que o perímetro de um círculo é igual ao produto de  $\pi$  pelo diâmetro e ao produto do dobro de  $\pi$  pelo raio e exprimir simbolicamente estas relações.
- 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.
- 5.5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a área de um círculo é igual (em unidades quadradas) ao produto de  $\pi$  pelo quadrado do raio, aproximando o círculo por polígonos regulares inscritos e o raio pelos respetivos apótemas.

##### 6. Resolver problemas

- 6.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos.

## 2º PERÍODO

### 4. SEQUÊNCIAS E PROPORCIONALIDADE

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Álgebra (ALG6)	22

#### Conteúdos

- Sequências e regularidades
- Proporcionalidade direta. Constante de proporcionalidade
- Proporção. Propriedade das proporções
- Escalas

#### Objetivos gerais

- Resolver problemas.
- Relacionar grandezas diretamente proporcionais.

#### Metas

##### • Sequências e regularidades

##### 3. Resolver problemas

- 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.
- 3.2. Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores.
- 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.

##### • Proporcionalidade direta

##### 4. Relacionar grandezas diretamente proporcionais

- 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.
- 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».
- 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.

- 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.
- 4.5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.
- 4.6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo.
- 4.7. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala».

#### 5. Resolver problemas

- 5.1. Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais.
- 5.2. Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta.

### 5. SÓLIDOS GEOMÉTRICOS. VOLUMES.

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Geometria e Medida (GM6)	34

#### Conteúdos

- Poliedros e não poliedros
- Prismas
- Pirâmides
- Relação de Euler
- Planificação de sólidos
- Volume do paralelepípedo retângulo
- Volume do prisma reto
- Volume do cilindro reto

#### Objetivos gerais

- Identificar sólidos geométricos.
- Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos.
- Resolver problemas.
- Medir volumes de sólidos.
- Resolver problemas.

#### Metas

- Sólidos geométricos

## 2. Identificar sólidos geométricos

- 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».
- 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».
- 2.3. Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais.
- 2.4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio,  $C_1$  (de centro  $O_1$ ) e  $C_2$  (de centro  $O_2$ ), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases»  $C_1$  e  $C_2$  como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos e são paralelos ao segmento de reta  $[O_1O_2]$  designado por «eixo do cilindro» e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cilindro» e «superfície lateral do cilindro».
- 2.5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.
- 2.6. Identificar, dado um círculo  $C$  e um ponto  $P$  exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base»  $C$  e «vértice»  $P$  como o sólido delimitado por  $C$  e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem  $P$  aos pontos da circunferência do círculo  $C$  e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cone», «eixo do cone» e «superfície lateral do cone».
- 2.7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.

## 3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

- 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.
- 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.
- 3.3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.
- 3.4. Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos.
- 3.5. Identificar sólidos através de representações em perspetiva num plano.

## 4. Resolver problemas

- 4.1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações.

## • Medida

## 7. Medir volumes de sólidos

- 7.1. Considerar, fixada uma unidade de comprimento e dados três números naturais  $a$ ,  $b$  e  $c$ , um cubo unitário decomposto em  $a \times b \times c$  paralelepípedos retângulos com dimensões de medidas  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{1}{b}$  e  $\frac{1}{c}$  e reconhecer que o volume de cada um é igual a  $\frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}$  unidades cúbicas.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.

8. *Resolver problemas*

- 8.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.

## 2º PERÍODO / 3º PERÍODO

### 6. ISOMETRIAS

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Geometria e Medida (GM6)	26

#### Conteúdos

- Reflexão central
- Mediatriz de um segmento de reta
- Reflexão axial
- Simetria de reflexão axial
- Bissetriz de um ângulo
- Rotação
- Simetria de rotação

#### Objetivos gerais

- Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano.
- Resolver problemas.

#### Metas

- **Isometrias do plano**

## 9. Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano

- 9.1. Designar, dados dois pontos  $O$  e  $M$ , o ponto  $M'$  por «imagem do ponto  $M$  pela reflexão central de centro  $O$ » quando  $O$  for o ponto médio do segmento  $[MM']$  e identificar a imagem de  $O$  pela reflexão central de centro  $O$  como o próprio ponto  $O$ .
- 9.2. Reconhecer, dado um ponto  $O$  e as imagens  $A'$  e  $B'$  de dois pontos  $A$  e  $B$  pela reflexão central de centro  $O$ , que são iguais os comprimentos dos segmentos  $[AB]$  e  $[A'B']$  e designar, neste contexto, a reflexão central como uma «isometria».
- 9.3. Reconhecer, dado um ponto  $O$  e as imagens  $A'$ ,  $B'$  e  $C'$  de três pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  pela reflexão central de centro  $O$ , que são iguais os ângulos  $ABC$  e  $A'B'C'$ .
- 9.4. Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio.
- 9.5. Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respectivas extremidades.
- 9.6. Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz.
- 9.7. Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso.
- 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.
- 9.9. Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão».
- 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».
- 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  $A'O'B'$ .
- 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.
- 9.13. Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo côncavo associado), reconhecendo que os pontos a igual distância do vértice nos dois lados do ângulo são imagem um do outro pela reflexão de eixo que contém a bissetriz.
- 9.14. Designar, dados dois pontos  $O$  e  $M$  e um ângulo  $a$ , um ponto  $M'$  por «imagem do ponto  $M$  por uma rotação de centro  $O$  e ângulo  $a$ » quando os segmentos  $[OM]$  e  $[OM']$  têm o mesmo comprimento e os ângulos  $a$  e  $MOM'$  a mesma amplitude.
- 9.15. Reconhecer, dados dois pontos  $O$  e  $M$  e um ângulo  $a$  (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto  $M$  por rotações de centro  $O$  e ângulo  $a$  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»).
- 9.16. Reconhecer, dados dois pontos  $O$  e  $M$ , que existe uma única imagem do ponto  $M$  por rotação de centro  $O$  e ângulo raso, que coincide com a imagem de  $M$  pela reflexão central de centro  $O$  e designá-la por imagem de  $M$  por «meia volta em torno de  $O$ ».
- 9.17. Reconhecer que a (única) imagem de um ponto  $M$  por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto  $M$ .
- 9.18. Saber, dado um ponto  $O$ , um ângulo  $a$  e as imagens  $A'$  e  $B'$  de dois pontos  $A$  e  $B$  por uma rotação de centro  $O$  e ângulo  $a$  de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos  $[AB]$  e  $[A'B']$  e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria».
- 9.19. Reconhecer, dado um ponto  $O$ , um ângulo  $a$  e as imagens  $A'$ ,  $B'$  e  $C'$  de três pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  por uma rotação de centro  $O$  e ângulo  $a$  de determinado sentido, que são iguais os ângulos  $ABC$  e  $A'B'C'$ .
- 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.
- 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.
- 9.22. Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso.
- 9.23. Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor.
- 9.24. Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas.

## 10. Resolver problemas

- 10.1. Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando raciocínio dedutivo.  
10.2. Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.

### **3º PERÍODO**

#### **7. REPRESENTAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS**

<b>DOMÍNIO</b>	<b>NÚMERO DE AULAS PREVISTO</b>
Organização e Tratamento de Dados (OTD6)	16

#### **Conteúdos**

- População e amostra
- Variáveis estatísticas
- Gráfico circular

#### **Objetivos gerais**

- Organizar e representar dados.
- Resolver problemas.

#### **Metas**

## • Representação e tratamento de dados

### 1. Organizar e representar dados

- 1.1. Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum.
- 1.2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

### 2. Resolver problemas

- 2.1. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas.
- 2.2. Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude.

## 8. NÚMEROS RACIONAIS

DOMÍNIO	NÚMERO DE AULAS PREVISTO
Números e Operações (NO6)	14

### Conteúdos

- Números racionais. Simétrico e valor absoluto de um número racional
- Ordenação e comparação de números racionais.
- Adição de números racionais: definição e propriedades.
- Subtração e soma algébrica de números racionais: definição e propriedades.

### Objetivos gerais

- Representar e comparar números positivos e negativos.
- Adicionar números racionais.
- Subtrair números racionais.

### Metas

## • Números racionais (NO6)

### 2. Representar e comparar números positivos e negativos

- 2.1. Reconhecer, dado um número racional positivo  $a$ , que existem na reta numérica exatamente dois pontos cuja distância à origem é igual a  $a$  unidades: um pertencente à semirreta dos racionais positivos (o ponto que representa  $a$ ) e o outro à semirreta oposta, e associar ao segundo o número designado por «número racional negativo  $-a$ ».
- 2.2. Identificar, dado um número racional positivo  $a$ , os números  $a$  e  $-a$  como «simétricos» um do outro e 0 como simétrico de si próprio.
- 2.3. Identificar, dado um número racional positivo  $a$ , « $+a$ » como o próprio número  $a$  e utilizar corretamente os termos «sinal de um número», «sinal positivo» e «sinal negativo».
- 2.4. Identificar grandezas utilizadas no dia a dia cuja medida se exprime em números positivos e negativos, conhecendo o significado do zero em cada um dos contextos.
- 2.5. Identificar a «semirreta de sentido positivo» associada a um dado ponto da reta numérica como a semirreta de origem nesse ponto com o mesmo sentido da semirreta dos números positivos.
- 2.6. Identificar um número racional como maior do que outro se o ponto a ele associado pertencer à semirreta de sentido positivo associada ao segundo.
- 2.7. Reconhecer que 0 é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo.
- 2.8. Identificar o «valor absoluto» (ou «módulo») de um número  $a$  como a medida da distância à origem do ponto que o representa na reta numérica e utilizar corretamente a expressão « $|a|$ ».
- 2.9. Reconhecer, dados dois números positivos, que é maior o de maior valor absoluto e, dados dois números negativos, que é maior o de menor valor absoluto.
- 2.10. Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários.
- 2.11. Identificar o conjunto dos «números inteiros relativos» (ou simplesmente «números inteiros») como o conjunto formado pelo 0, os números naturais e os respectivos simétricos, representá-lo por  $\mathbf{Z}$  e o conjunto dos números naturais por  $N$ .
- 2.12. Identificar o conjunto dos «números racionais» como o conjunto formado pelo 0, os números racionais positivos e os respectivos simétricos e representá-lo por  $\mathbf{Q}$ .

### 3. Adicionar números racionais

- 3.1. Identificar um segmento orientado como um segmento de reta no qual se escolhe uma origem de entre os dois extremos e representar por  $[A, B]$  o segmento orientado  $[AB]$  de origem  $A$ , designando o ponto  $B$  por extremidade deste segmento orientado.
- 3.2. Referir, dados dois números racionais  $a$  e  $b$  representados respetivamente pelos pontos  $A$  e  $B$  da reta numérica, o segmento orientado  $[A, B]$  como «orientado positivamente» quando  $a$  é menor do que  $b$  e como «orientado negativamente» quando  $a$  é maior do que  $b$ .
- 3.3. Identificar, dados dois números racionais  $a$  e  $b$  representados respetivamente pelos pontos  $A$  e  $B$  da reta numérica, a soma  $a + b$  como a abcissa da outra extremidade do segmento orientado de origem  $A$  e de comprimento e orientação de  $[O, B]$  ou pelo ponto  $A$  se  $b$  for nulo, reconhecendo que assim se estende a todos os números racionais a definição de adição de números racionais não negativos.
- 3.4. Reconhecer, dados números racionais com o mesmo sinal, que a respetiva soma é igual ao número racional com o mesmo sinal e de valor absoluto

igual à soma dos valores absolutos das parcelas.

3.5. Reconhecer, dados dois números racionais de sinal contrário não simétricos, que a respetiva soma é igual ao número racional de sinal igual ao da parcela com maior valor absoluto e de valor absoluto igual à diferença entre o maior e o menor dos valores absolutos das parcelas.

3.6. Reconhecer que a soma de qualquer número com 0 é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula.

#### 4. *Subtrair números racionais*

4.1. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação da diferença  $a - b$  entre dois números  $a$  e  $b$  como o número cuja soma com  $b$  é igual a  $a$ .

4.2. Reconhecer, dados dois números racionais  $a$  e  $b$ , que  $a - b$  é igual à soma de  $a$  com o simétrico de  $b$  e designar, de forma genérica, a soma e a diferença de dois números racionais por «soma algébrica».

4.3. Reconhecer, dado um número racional  $q$ , que  $0 - q$  é igual ao simétrico de  $q$  e representá-lo por « $-q$ ».

4.4. Reconhecer, dado um número racional  $q$ , que  $-(-q) = q$ .

4.5. Reconhecer que o módulo de um número racional  $q$  é igual a  $q$  se  $q$  for positivo e a  $-q$  se  $q$  for negativo.

4.6. Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abcissas  $a$  e  $b$  é igual a  $|b - a|$  e a  $|a - b|$ .