



Agrupamento de Escolas de Valbom

Sede: Escola Secundária de Valbom

Ano letivo 2014/15



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA

Departamento de Matemática e Ciências Experimentais

PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA - 6º ANO

Aulas previstas:

1.º Período: 65 2.º Período: 55 3.º Período: 45

1º Período

CAPÍTULO	DESCRIPTORIOS	RECURSOS	AVALIAÇÃO	TEMPOS (50 min)
0- Apresentação <ul style="list-style-type: none">Indicação do material.Organização do caderno diário e do espaço /aula.Registo dos dados individuais dos alunos.Regras de funcionamento das aulas.Competências e critérios de avaliação.Avaliação de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none">Tomada de consciência da identidade pessoal.Compreensão da necessidade de um material específico para a disciplina e da necessidade da organização do material e da aula.Aptidão para organizar os materiais de trabalho.Predisposição para interagir com todos os elementos do grupo turma.Aptidão para apreender a importância da Matemática na vida real.	<ul style="list-style-type: none">Grelhas de observaçãoFicha de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none">Grelhas de observaçãoFicha de diagnóstico	4
1 - Números naturais <ul style="list-style-type: none">Números primos e números compostos. Crivo de EratóstenesPotências de base e expoente naturaisTeorema fundamental da aritmética. Decomposição de um número em fatores primosAplicações da decomposição de um número num produto de fatores primosMáximo divisor comum de dois númerosMínimo múltiplo comum de dois números	<ul style="list-style-type: none">Identificar um número primo como um número natural superior a 1 que tem exatamente dois divisores: 1 e ele próprio.Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural.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 produtos de fatores primos. <p>Utilizar a decomposição em fatores primos para simplificar frações, para determinar os divisores de um número natural, bem como para determinar o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de dois números naturais.</p>			12

CAPÍTULO	DESCRIPTORIOS	RECURSOS	AVALIAÇÃO	TEMPOS (50 min)
<p>Números racionais não negativos. (5º Ano – conteúdo não lecionado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 igual a $\frac{1}{q}$. Reconhecer que $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ (sendo a, b, c e d números naturais). 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. Reconhecer que o inverso do produto (respetivamente quociente) de dois números racionais positivos é igual ao produto (respetivamente quociente) dos inversos. Reconhecer, dados números racionais positivos q, r, s e t, que $\frac{q}{r} \times \frac{s}{t} = \frac{q \times s}{r \times t}$ e concluir que o inverso de $\frac{q}{r}$ é igual a $\frac{r}{q}$. 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». Identificar a^1 como o próprio número a. Reconhecer que $a^m \times a^n = a^{m+n}$ Reconhecer que $a^m : a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$ Reconhecer que $(a^m)^n = a^{m \times n}$ e utilizar corretamente a expressão «potência de potência». Reconhecer que $(a^m)^n \neq a^{m^n}$ Reconhecer que $a^m \times b^m = (ab)^m$ Reconhecer que $a^m : b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$, $b \neq 0$ <p>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>6</p> <p>9</p>
<p>1– Potências de expoente natural</p> <ul style="list-style-type: none"> Potências de expoente natural e base racional não negativa Multiplicação e divisão de potências com a mesma base. Regras operatórias Multiplicação e divisão de potências com o mesmo expoente. Regras operatórias Prioridade das operações. Regras operatórias Linguagem simbólica e natural em enunciados envolvendo potências 				

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AValiação	TEMPOS (50 min)
<p>Áreas de figuras planas. (5º Ano – conteúdo não lecionado)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superfícies e áreas. Medida de áreas • Área um paralelogramo • Área de um triângulo • Valores Aproximados 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, dado um paralelogramo, uma «altura» relativamente a um lado (designado por «base») como um segmento de reta que une um ponto do lado oposto à reta que contém a base e lhe é perpendicular. • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um paralelogramo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a b e a (sendo b e a números racionais positivos), que a medida da área do paralelogramo em unidades quadradas é igual a $b \times a$, verificando que o paralelogramo é equivalente a um retângulo com essa área. • Expressar em linguagem simbólica as regras para o cálculo das medidas das áreas de paralelogramos e triângulos em unidades quadradas, dadas as medidas de comprimento de uma base e correspondente altura em determinada unidade, no caso em que são ambas racionais. • Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas. • Identificar, dado um triângulo e um dos respetivos lados, a «altura» do triângulo relativamente a esse lado (designado por «base»), como o segmento de reta unindo o vértice oposto à base com o pé da perpendicular traçada desse vértice para a reta que contém a base. • Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um triângulo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a b e a (sendo b e a números racionais positivos), que a medida da área do triângulo em unidades quadradas é igual a metade de $a \times b$, verificando que se pode construir um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais ao triângulo dado, com a mesma base que este. • Expressar em linguagem simbólica as regras para o cálculo das medidas das áreas de paralelogramos e triângulos em unidades quadradas, dadas as medidas de comprimento de uma base e correspondente altura em determinada unidade, no caso em que são ambas racionais. • Utilizar corretamente os termos «ângulo interno», «ângulo externo» e «ângulos adjacentes a um lado» de um polígono. • Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso. • Reconhecer que num triângulo retângulo ou obtusângulo dois dos ângulos internos são agudos. • Designar por «hipotenusa» de um triângulo retângulo o lado oposto ao ângulo reto e por «catetos» os lados a ele adjacentes. • Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo». • Classificar os triângulos quanto aos lados utilizando as amplitudes dos respetivos ângulos internos. • Reconhecer que um ângulo externo de um triângulo é igual à soma dos ângulos internos não adjacentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Material de desenho • Calculadora • Computador • Os Meus Materiais • Livro de Fichas (avaliação e remediação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Formativa • Trabalhos individuais (ou de grupo) • «Ficha Formativa», de final de capítulo • Autoavaliação dos alunos 	<p>10</p>
<p>Triângulos e paralelogramos (5º Ano – conteúdo não lecionado)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polígonos • Ângulos internos de um triângulo • Classificação de triângulos • Ângulos externos de um triângulo 				

<ul style="list-style-type: none"> • Construção de triângulos. Critérios de igualdade de triângulos. • Relação entre elementos de um triângulo. • Paralelogramos <p>2 – Figuras geométricas planas. Perímetro e área de polígonos e círculos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ângulo ao centro. Setor circular. Polígono inscrito numa circunferência. Apótema do polígono • Posição relativa de uma reta e de uma circunferência. Polígonos circunscritos a uma circunferência 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro. • Construir triângulos dados os comprimentos dos lados, reconhecer que as diversas construções possíveis conduzem a triângulos iguais e utilizar corretamente, neste contexto, a expressão «critério LLL de igualdade de triângulos». • Construir triângulos dados os comprimentos de dois lados e a amplitude do ângulo por eles formado e reconhecer que as diversas construções possíveis conduzem a triângulos iguais e utilizar corretamente, neste contexto, a expressão «critério LAL de igualdade de triângulos». • Construir triângulos dado o comprimento de um lado e as amplitudes dos ângulos adjacentes a esse lado e reconhecer que as diversas construções possíveis conduzem a triângulos iguais e utilizar corretamente, neste contexto, a expressão «critério ALA de igualdade de triângulos». • Reconhecer que num triângulo a lados iguais opõem-se ângulos iguais e reciprocamente. • Reconhecer que em triângulos iguais a lados iguais opõem-se ângulos iguais e reciprocamente. • Classificar os triângulos quanto aos lados utilizando as amplitudes dos respetivos ângulos internos. • Saber que num triângulo ao maior lado opõe-se o maior ângulo e ao menor lado opõe-se o menor ângulo, e vice-versa. • Saber que num triângulo a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois e maior do que a respetiva diferença e designar a primeira destas propriedades por «desigualdade triangular». • Identificar paralelogramos como quadriláteros de lados paralelos dois a dois e reconhecer que dois ângulos opostos são iguais e dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares. • Reconhecer que num paralelogramo lados opostos são iguais. • Utilizar raciocínio dedutivo para reconhecer propriedades geométricas. • Resolver problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos. <ul style="list-style-type: none"> • Designar, dada uma circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro. • Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo. • Identificar um polígono como «inscrito» numa dada circunferência quando os respetivos vértices são pontos da circunferência. • Reconhecer que uma reta que passa por um ponto P de uma circunferência de centro O e é perpendicular ao raio $[OP]$ intersecciona a circunferência apenas em P e designá-la por «reta tangente à circunferência». • Identificar um segmento de reta como tangente a uma dada circunferência se a interseccionar e a respetiva reta suporte for tangente à circunferência. • Identificar um polígono como «circunscrito» a uma dada circunferência quando os respetivos lados forem tangentes à circunferência. • 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 			<p>14</p>
---	---	--	--	-----------

<ul style="list-style-type: none"> • Perímetro do círculo por aproximação de perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos à circunferência • Fórmula para o perímetro do círculo • Do perímetro do círculo ao diâmetro • Fórmula para a área de polígonos regulares • Fórmula para a área do círculo 	<p>do polígono são todos iguais e designá-los por «apótemas».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber que o perímetro e a área de um dado círculo podem ser aproximados respetivamente pelos perímetros e áreas de polígonos regulares neles inscritos e a eles circunscritos. • 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 de milésima é igual a 3,1416. • 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. • 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. • 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. • Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos. 			
--	---	--	--	--

Nota: Os Descritor em negrito estão em articulação vertical com o 5.º ano

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AValiação	TEMPOS (50 min)
3 – Relações e regularidades. <ul style="list-style-type: none"> Sequências e regularidades Razão Proporção Propriedade fundamental das proporções Proporcionalidade direta Escalas e percentagens 	<ul style="list-style-type: none"> 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. Determinar expressões geradoras de sequências definidas por uma lei de formação que na determinação de um dado elemento recorra aos elementos anteriores. Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida e formulá-la em linguagem natural e simbólica. 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. 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 da proporcionalidade». 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. Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo «escala». Resolver problemas identificando pares de grandezas mutuamente dependentes e distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais. Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual Material Cuisenaire Moedas ou botões Papel quadriculado Material de desenho e lápis de cor Calculadora (opcional) Livro de Fichas Os Meus Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstica Formativa Trabalhos individuais (ou de grupo) «Ficha Formativa», de final de capítulo Autoavaliação dos alunos 	<p>15</p>

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AValiação	TEMPOS (50 min)
4 – Sólidos geométricos <ul style="list-style-type: none"> • Poliedros e não poliedros • Classificação de prismas e pirâmides • Planificação e construção de modelos de sólidos • Planificação e construção do cilindro • Perspetiva e vistas de um sólido 	<ul style="list-style-type: none"> • 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» e os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma». • 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». • Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais. • 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». • Designar por «cilindro reto» um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer uma das bases. • 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». • Designar por «cone reto» um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base. • 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. • 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. • Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une os dois pontos do poliedro está nele contido. • Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos. • Identificar sólidos através de representações em perspetiva num plano. • Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Objetos do dia a dia • Palhinhas e plasticina • Geoplano e elásticos • Caixas de cartão • Cubinhos de plástico ou madeira • Modelos de sólidos geométricos • Cartolinas com planificações de modelos de sólidos • Instrumentos de medida e desenho • Programa Geogebra • Os Meus Materiais • Livro de Fichas (avaliação e remediação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Formativa • Trabalhos individuais (ou de grupo) • «Ficha Formativa», de final de capítulo • Autoavaliação dos alunos 	10

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AValiação	TEMPOS (50 min)
4– Volume <ul style="list-style-type: none"> Sólidos equivalentes. Volume Medição de volumes Unidades de medida de volume Volume do paralelepípedo retângulo e do cubo Volume do prisma triangular reto. Volume do prisma reto Volume do cilindro reto 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 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 à base do prisma. 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. 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. 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. Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual Recipientes graduados Material de desenho Modelos de sólidos em madeira ou plástico Computador (folha de cálculo) Os Meus Materiais Livro de Fichas 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstica Formativa Trabalhos individuais (ou de grupo) «Ficha Formativa» de final de capítulo Autoavaliação dos alunos 	12

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AValiação	TEMPOS (50 min)
5 – Isometrias do plano <ul style="list-style-type: none"> Reflexão central Mediatriz de um segmento de reta; construção Reflexão axial Eixos de simetria. Bissetriz de um ângulo Rotação Construção de imagens por rotação. Propriedades da rotação Determinação do centro 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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 «isometria». 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 $A'B'C'$. Designar por «mediatriz» de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio. Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respetivas extremidades. Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respetiva mediatriz. Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual Espelhos Material de desenho Computador e programas de geometria dinâmica Obras de Escher Os Meus Materiais Livro de Fichas (avaliação e remediação) 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstica Formativa Trabalhos individuais (ou de grupo) «Ficha Formativa» de final de capítulo Autoavaliação dos alunos 	16

<p>de uma rotação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simetria de reflexão • Simetria de rotação ou rotacional • Arte e Matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão». • Saber, dada uma reta r, dois pontos A e B e as respectivas 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». • Reconhecer, dada uma reta r, três pontos A, O e B e as respectivas imagens A', O' e B' pela reflexão de eixo r, que são iguais os ângulos AOB e $A'O'B'$. • 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. • 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. • 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. • 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 do dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»). • 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». • Reconhecer que a (única) imagem de um ponto M por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto M. • 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». • 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 $A'B'C'$. • 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. • 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. • Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação usando régua e compasso. • Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor. • Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas. • Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias utilizando raciocínio dedutivo. 			
--	--	--	--	--

- Resolver problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.

3º Período

CAPÍTULO	DESCRIPTORES	RECURSOS	AVALIAÇÃO	TEMPOS (50 min)
Organização e tratamento de dados (5º Ano – conteúdo não lecionado) <ul style="list-style-type: none"> • Referencial cartesiano. • Gráfico cartesiano. • Tabelas de frequências absolutas e relativas. • Gráfico de barras. • Gráfico de linha. • Diagrama de caule-e-folhas. • Média e moda de um conjunto de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar um «referencial cartesiano» como um par de retas numéricas não coincidentes que se intersectam 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. • 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. • 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. • Identificar um «referencial cartesiano» como um par de retas numéricas não coincidentes que se intersectam 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. • 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. • 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. • 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. • Representar um conjunto de dados em gráfico de barras. • 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. • Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Jornais e revistas • Material de desenho • Tesoura, lápis de cor, compasso e fita-cola • Calculadora e computador (folha de cálculo) • Livro de Fichas (avaliação e remediação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Formativa • Trabalhos individuais (ou de grupo) • «Ficha Formativa» de final de capítulo • Autoavaliação dos alunos 	17

<p>6 – Representação e tratamento de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • População e amostra. • Variável estatística • Gráficos circulares • Extremos e amplitude 	<p>diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e de linhas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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} ». • Resolver problemas envolvendo a média e a moda de um conjunto de dados, interpretando o respetivo significado no contexto de cada situação. <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística. • 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. • Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formada 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. • 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. • Representar um mesmo conjunto de dados utilizando várias representações gráficas, selecionando a mais elucidativa de acordo com a informação que se pretende transmitir. • Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas. • Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude. 			<p>16</p>
---	--	--	--	------------------

CAPÍTULO	DESCRIPTORIOS	RECURSOS	AVALIAÇÃO	TEMPOS (50 min)
<p>7 – Números racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números racionais • Representação na reta numérica. • Valor absoluto e simétrico de um número • Comparação e ordenação • Segmentos orientados. • Adição de números racionais 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 pertence 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 $-a$». • Identificar, dado um número racional positivo a, os números a e $-a$ como «simétricos» um do outro e zero como simétrico de si próprio. • 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». • 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. • 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. • Identificar um número racional como maior do que outro se o ponto a ele associado pertencer à 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Régua graduada • Dados de jogar • Os Meus Materiais • Livro de Fichas (avaliação e remediação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Formativa • Trabalhos individuais (ou de grupo) • «Ficha Formativa» de final de capítulo • Autoavaliação dos alunos 	<p>12</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Subtração de números racionais <p>Distância entre dois pontos</p>	<p>semirreta de sentido positivo associada ao segundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que zero é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo. • 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». • 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. • Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários. • Identificar o conjunto dos «números inteiros relativos» (ou simplesmente «números inteiros») como o conjunto formado pelo zero, pelos números naturais e pelos respetivos simétricos; representá-lo por \mathbb{Z} e o conjunto dos números naturais por \mathbb{N}. • Identificar o conjunto dos «números racionais» como o conjunto formado pelo zero, pelos números racionais positivos e pelos respetivos simétricos, e representá-lo por \mathbb{Q}. • 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. • 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. • Identificar, dados dois números racionais a e b representados respetivamente pelos pontos A e B da reta numérica, a soma $a + b$ como a abscissa 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. • Reconhecer, dados dois n.ºs racionais com o mesmo sinal, que a respetiva soma é igual ao n.º racional com o mesmo sinal e de valor absoluto igual à soma dos valores absolutos das parcelas. • 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. • Reconhecer que a soma de qualquer n.º com zero é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula. • 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. • Reconhecer, dados dois n. 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». • Reconhecer, dado o número racional q, que $0 - q$ é igual ao simétrico de q e representá-lo por «$-q$». • Reconhecer, dado um número racional q, que $-(-q) = q$. • Reconhecer que o módulo de um número racional q é igual a q se q for positivo e a $-q$ se q for negativo. • Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abscissas a e b é igual a $b - a$ e a $a - b$. 			
---	--	--	--	--

