

Planificação Anual – Matemática- 5.º Ano - 2.º Ciclo

2017/2018

Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
1.º	NÚMEROS E OPERAÇÕES  ALGEBRA	<p><b>Os números naturais. Expressões Algébricas e Propriedades das operações.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Os números naturais;</li><li>Adição. Propriedades;</li><li>Subtração. Propriedade fundamental da subtração;</li><li>Multiplicação e propriedades;</li><li>Divisão</li><li>Expressões algébricas e problemas. Prioridades convencionadas das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Utilização de parêntesis. Cálculo de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e a utilização de</li></ul>	<p><b>Conhecer e aplicar as propriedades das operações</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>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;</li><li>Conhecer as prioridades convencionadas das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e utilizar corretamente os parênteses;</li><li>Identificar o 0 e o 1 como os elementos neutros respetivamente da adição e da multiplicação e o 0 como elemento absorvente da multiplicação;</li><li>Calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e a utilização de parênteses;</li><li>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-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Resolução de atividades de investigação;</li><li>Realização de jogos;</li><li>Exploração de conexões;</li><li>Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li><li>Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li><li>Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li><li>Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</li></ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Avaliação diagnóstica;</li><li>Avaliação formativa;</li><li>Avaliação sumativa interna;</li><li>Avaliação externa;</li><li>Auto e Heteroavaliação.</li></ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li><li>Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li><li>Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li><li>Grelhas de</li></ul>	40

		<p>parêntesis. Linguagem natural e linguagem simbólica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Múltiplos e divisores de um número (Revisões 1°C);</li> <li>Propriedades dos divisores. Cálculo de expressões algébricas;</li> <li>Critérios de divisibilidade por 3, 4 e 9;</li> <li>Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de dois números;</li> <li>Propriedades do m.d.c. e do m.m.c.;</li> <li>Algoritmo de Euclides;</li> </ul>	<p>se, em todos os casos, um ponto no lugar deste sinal;</p> <p><b>Conhecer e aplicar propriedades dos divisores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saber os critérios de divisibilidade por 3, por 4 e por 9;</li> <li>Identificar o máximo divisor comum de dois números naturais por inspeção dos divisores de cada um deles;</li> <li>Reconhecer que num produto de números naturais, um divisor de um dos fatores é divisor do produto;</li> <li>Reconhecer que se um dado número natural divide outros dois, divide também as respetivas soma e diferença;</li> <li>Reconhecer, dada uma divisão inteira (<math>D=d \times q + r</math>), que se um número divide o divisor (<math>d</math>) e o resto (<math>r</math>) então divide o dividendo (<math>D</math>);</li> <li>Reconhecer, dada uma divisão inteira (<math>D=d \times q + r</math>), que se um número divide o dividendo (<math>D</math>) e o divisor (<math>d</math>) então divide o resto (<math>r = D - d \times q</math>);</li> <li>Utilizar o algoritmo de Euclides para determinar os divisores comuns de dois números naturais e, em particular, identificar o respetivo máximo divisor comum;</li> <li>Designar por «primos entre si» dois números cujo máximo divisor comum é 1;</li> <li>Reconhecer que dividindo dois números pelo máximo divisor comum se obtêm dois números primos entre si;</li> <li>Identificar o mínimo múltiplo comum de dois números naturais por inspeção dos múltiplos de cada um deles;</li> <li>Saber que o produto de dois números naturais é igual ao produto do máximo divisor comum pelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>Discutir problemas na turma com questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?, O que acontecerá se alterar os dados?, E as condições?, E o objetivo?;</li> <li>Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</li> <li>Desenvolver o raciocínio matemático;</li> <li>Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas;</li> <li>Usar como recursos livros, manuais, jornais, Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...</li> </ul>	<p>registro de trabalho diário ou temático;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registos de ocorrências;</li> </ul> <p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</li> </ul>	
--	--	--	--	---	---	--

			<p>mínimo múltiplo comum e utilizar esta relação para determinar o segundo quando é conhecido o primeiro, ou vice-versa.</p> <p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo o cálculo do máximo divisor comum e do mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais.</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--	--

Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
1º	GEOMETRIA E MEDIDA	<p><b>Ângulos. Amplitude de ângulos. Paralelismo e perpendicularidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posição relativa de retas, semirretas e segmentos de reta (Revisões 1º C);</li> <li>Ângulos;</li> <li>Bissetriz de um ângulo. Ângulos com o mesmo vértice</li> <li>Pares de ângulos</li> <li>Ângulos correspondentes</li> <li>Ângulos de lados paralelos e ângulos de lados perpendiculares.</li> </ul>	<p><b>Medir amplitudes de ângulos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, fixado um ângulo (não nulo) como unidade, a medida da amplitude de um dado ângulo como <math>\frac{1}{b}</math> (sendo b número natural) quando o ângulo unidade for igual à soma de b ângulos iguais àquele;</li> <li>Identificar, fixado um ângulo (não nulo) como unidade, a medida da amplitude de um dado ângulo <math>\theta</math> como <math>\frac{\theta}{b}</math> (sendo a e b números naturais) quando for igual à soma de ângulos de amplitude <math>\frac{1}{b}</math> unidades e representar a amplitude de <math>\theta</math> por « <math>\frac{\theta}{b}</math> »;</li> <li>Identificar o « grau » como a unidade de medida de amplitude de ângulo tal que o ângulo giro tem amplitude igual a 360 graus e utilizar corretamente o símbolo « ° »;</li> <li>Saber que um grau se divide em 60 minutos (de grau) e um minuto em 60 segundos (de grau) e utilizar corretamente os símbolos « ' » e « '' »;</li> <li>Utilizar o transferidor para medir amplitudes de ângulos e construir ângulos de determinada amplitude expressa em graus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de atividades de investigação;</li> <li>Realização de jogos;</li> <li>Exploração de conexões;</li> <li>Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>Usar material de desenho e de medição;</li> <li>Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>Solicitar, quando apropriado, o recurso a esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>Propor problemas</li> </ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação diagnóstica;</li> <li>Avaliação formativa;</li> <li>Avaliação sumativa interna;</li> <li>Avaliação externa;</li> <li>Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>Grelhas de</li> </ul>	32

			<p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo adições, subtrações e conversões de medidas de amplitude expressas em forma complexa e incompleta.</li> </ul> <p><b>Reconhecer propriedades envolvendo ângulos, paralelismo e perpendicularidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar um ângulo não giro <math>a</math> como soma de dois ângulos <math>b</math> e <math>c</math> se <math>a</math> for igual à união de dois ângulos adjacentes <math>b'</math> e <math>c'</math> respetivamente iguais a <math>b</math> e <math>c</math> ;</li> <li>Identificar um ângulo giro como igual à soma de outros dois se estes forem iguais respetivamente a dois ângulos não coincidentes com os mesmos lados;</li> <li>Construir um ângulo igual à soma de outros dois utilizando régua e compasso;</li> <li>Designar por «bissetriz» de um dado ângulo a semirreta nele contida, de origem no vértice e que forma com cada um dos lados ângulos iguais, e construí-la utilizando régua e compasso;</li> <li>Identificar dois ângulos como «suplementares» quando a respetiva soma for igual a um ângulo raso;</li> <li>Identificar dois ângulos como «complementares» quando a respetiva soma for igual a um ângulo reto;</li> <li>Reconhecer que ângulos verticalmente opostos são iguais;</li> <li>Identificar duas semirretas com a mesma reta suporte como tendo «o mesmo sentido» se uma contém a outra;</li> <li>Identificar duas semirretas com retas suporte distintas como tendo «o mesmo sentido» se forem paralelas e estiverem contidas num</li> </ul>	<p>que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>Discutir problemas na turma com questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?;</li> <li>Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</li> <li>Desenvolver o raciocínio matemático;</li> <li>Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas;</li> <li>Usar como recursos livros, manuais, jornais, Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...</li> </ul>	<p>registro de trabalho diário ou temático;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registos de ocorrências.</li> </ul> <p><b>Critérios de avaliação:</b> Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>mesmo semiplano determinado pelas respectivas origens;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as expressões «semirretas diretamente paralelas» e «semirretas inversamente paralelas»;</li> <li>• Identificar, dadas duas semirretas <math>OA</math> e <math>VC</math> contidas na mesma reta e com o mesmo sentido e dois pontos B e D pertencentes a um mesmo semiplano definido pela reta OV, os ângulos AOB e CVD como «correspondentes» e saber que são iguais quando (e apenas quando) as retas OB e VD são paralelas;</li> <li>• Construir segmentos de reta paralelos recorrendo a régua e esquadro e utilizando qualquer par de lados do esquadro;</li> <li>• Identificar, dadas duas retas r e s intersectadas por uma secante, «ângulos internos» e «ângulos externos» e pares de ângulos «alternos internos» e «alternos externos» e reconhecer que os ângulos de cada um destes pares são iguais quando (e apenas quando) r e s são paralelas;</li> <li>• Reconhecer que são iguais dois ângulos convexos complanares de lados dois a dois diretamente paralelos ou de lados dois a dois inversamente paralelos;</li> <li>• Reconhecer que são suplementares dois ângulos convexos complanares que tenham dois dos lados diretamente paralelos e os outros dois inversamente paralelos;</li> <li>• Saber que dois ângulos convexos complanares de lados perpendiculares dois a dois são iguais se forem «da mesma espécie» (ambos agudos ou ambos obtusos) e são suplementares se forem «de espécies diferentes».</li> </ul>			
--	--	--	---	--	--	--

Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
2º	<b>NÚMEROS E OPERAÇÕES</b>           <b>ALGEBRA</b>	<b>Números racionais não negativos. Expressões algébricas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fração como parte de um todo. Leitura e representação de frações (Revisão 1º C);</li> <li>• A fração como representação do quociente de dois números naturais. Números racionais;</li> <li>• Comparação e ordenação de números racionais (Revisões do 1º C);</li> <li>• Frações impróprias. Numeral misto;</li> <li>• Frações equivalentes (Revisão 1º C);</li> <li>• Simplificação de uma fração. Fração irreduzível;</li> <li>• Adição e subtração de números racionais;</li> <li>• Produto de um número natural por uma fração;</li> <li>• Multiplicação e divisão de números racionais não negativos;</li> <li>• Propriedades das operações de multiplicação e divisão;</li> <li>• Número racional</li> </ul>	<b>Efetuar operações com números racionais não negativos. Conhecer e aplicar as propriedades das operações</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o traço de fração para representar o quociente de dois números racionais e designá-lo por «razão» dos dois números,</li> <li>• Determinar aproximações de números racionais positivos por excesso ou por defeito, ou por arredondamento, com uma dada precisão.</li> <li>• Ordenar duas quaisquer frações;</li> <li>• Representar números racionais não negativos como numerais mistos;</li> <li>• Simplificar frações dividindo ambos os termos por um divisor comum superior à unidade;</li> <li>• Designar por «fração irreduzível» uma fração com menores termos do que qualquer outra que lhe seja equivalente;</li> <li>• Saber que uma fração é irreduzível se o numerador e o denominador são primos entre si;</li> <li>• Reconhecer, dadas duas frações, que multiplicando ambos os termos de cada uma pelo denominador da outra obtêm-se duas frações com o mesmo denominador que lhes são respetivamente equivalentes;</li> <li>• Reconhecer que <math>\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{axd+cx b}{bxd}</math> (sendo a, b, c e d números naturais);</li> <li>• Reconhecer que <math>\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{axd-cxb}{bxd}</math> (sendo a, b, c e d números naturais, <math>\frac{a}{b} \geq \frac{c}{d}</math>);</li> <li>• Adicionar e subtrair dois números</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de atividades de investigação;</li> <li>• Realização de jogos;</li> <li>• Exploração de conexões;</li> <li>• Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>• Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>• Usar formulações de problemas;</li> <li>• Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, desenhos ou esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>• Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</li> <li>• Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>• Discutir problemas na turma com</li> </ul>	<b>Modalidades de avaliação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação diagnóstica;</li> <li>• Avaliação formativa;</li> <li>• Avaliação sumativa interna;</li> <li>• Avaliação externa;</li> <li>• Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <b>Instrumentos de avaliação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>• Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>• Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>• Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</li> <li>• Registos de ocorrências.</li> </ul> <b>Critérios de avaliação:</b> Serão tidos em	40

		<p>como razão. Percentagens;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de problemas usando percentagens.</li> </ul>	<p>racionais não negativos expressos como numerais mistos, começando respetivamente por adicionar ou subtrair as partes inteiras e as frações próprias associadas, com eventual transporte de uma unidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar o produto de um número racional positivo <math>q</math> por <math>\frac{c}{d}</math> (sendo <math>c</math> e <math>d</math> números naturais) como o produto por <math>c</math> do produto de <math>q</math> por <math>q \cdot \frac{1}{d}</math>; representá-lo por <math>q \cdot \frac{c}{d} = \frac{q \cdot c}{d}</math> e reconhecer que <math>\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}</math> (sendo <math>a</math> e <math>b</math> números naturais);</li> <li>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 <math>q</math> é igual a <math>\frac{1}{q}</math>;</li> <li>Reconhecer que o inverso de <math>\frac{a}{b}</math> é <math>\frac{b}{a}</math> (sendo <math>a</math> e <math>b</math> números naturais) e reconhecer que dividir por um número racional positivo é o mesmo do que multiplicar pelo respetivo inverso;</li> <li>Reconhecer que o inverso do produto (respetivamente quociente) de dois números racionais positivos é igual ao produto (respetivamente quociente) dos inversos;</li> <li>Reconhecer, dados números racionais positivos <math>q</math>, <math>r</math>, <math>s</math> e <math>t</math>, que <math>\frac{q}{r} \cdot \frac{r}{s} = \frac{q}{s}</math> e concluir que o inverso de <math>\frac{q}{r}</math> é igual a <math>\frac{r}{q}</math>;</li> <li>Reconhecer que <math>\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}</math> (sendo <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math> e <math>d</math> números naturais);</li> <li>Reconhecer, dados números racionais positivos <math>q</math>, <math>r</math>, <math>s</math> e <math>t</math>, que <math>\frac{q}{r} : \frac{s}{t} = \frac{q \cdot t}{r \cdot s}</math>;</li> <li>Reconhecer as propriedades</li> </ul>	<p>questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?, O que acontecerá se alterar os dados?, E as condições?, E o objetivo?;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver o raciocínio matemático, fazendo perguntas do tipo, Como fizeste?, Porque consideras que o que fizeste está certo? O que acontecerá...? Isto verificar-se-á sempre?;</li> <li>Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas;</li> <li>Usar como recursos livros, manuais, jornais, Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...</li> </ul>	<p>consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

			<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Conhecer as prioridades convencionadas das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e utilizar corretamente os parênteses;</li> <li>• Simplificar e calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas e a utilização de parênteses;</li> <li>• 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;</li> </ul> <p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações, dízimas, percentagens e numerais mistos.</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--	--



Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
2º	GEOMETRIA  E  MEDIDA	<b>Triângulos e quadriláteros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triângulos. Notação e classificação</li> <li>• Ângulos internos e externos de um triângulo</li> <li>• Critério de igualdade de um triângulo</li> <li>• Ângulos e lados de um triângulo. Propriedades</li> <li>• Desigualdade triangular</li> <li>• Paralelogramos. Propriedades</li> </ul>	<b>Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente os termos «ângulo interno», «ângulo externo» e «ângulos adjacentes a um lado» de um polígono;</li> <li>• Reconhecer que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a um ângulo raso;</li> <li>• Reconhecer que num triângulo retângulo ou obtusângulo dois dos ângulos internos são agudos;</li> <li>• Designar por «hipotenusa» de um triângulo retângulo o lado oposto ao ângulo reto e por «catetos» os lados a ele adjacentes;</li> <li>• Reconhecer que um ângulo externo de um triângulo é igual à soma dos ângulos internos não adjacentes;</li> <li>• Reconhecer que num triângulo a soma de três ângulos externos com vértices distintos é igual a um ângulo giro;</li> <li>• Classificar os triângulos quanto aos lados utilizando as amplitudes dos respetivos ângulos internos;</li> <li>• Utilizar corretamente os termos «triângulo retângulo», «triângulo acutângulo» e «triângulo obtusângulo»;</li> <li>• Conhecer e aplicar os critérios de igualdade de triângulos;</li> <li>• 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»;</li> <li>• Construir triângulos dados os comprimentos de dois lados e a amplitude do ângulo por eles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de atividades de investigação;</li> <li>• Realização de jogos;</li> <li>• Exploração de conexões.</li> <li>• Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>• Usar material de desenho e de medição;</li> <li>▪ Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>• Usar formulações de problemas, por exemplo, com informação irrelevante ou dados insuficientes, ou sem solução;</li> <li>• Solicitar, quando apropriado, o recurso a esquemas / desenhos e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>• Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</li> <li>• Solicitar a</li> </ul>	<b>Modalidades de avaliação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação diagnóstica;</li> <li>• Avaliação formativa;</li> <li>• Avaliação sumativa interna;</li> <li>• Avaliação externa;</li> <li>• Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <b>Instrumentos de avaliação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>• Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>• Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>• Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</li> <li>• Registos de ocorrências;</li> </ul> <b>Critérios de avaliação:</b> Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo	24

			<p>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»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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»;</li> <li>• Reconhecer que num triângulo a lados iguais opõem-se ângulos iguais e reciprocamente;</li> <li>• Reconhecer que em triângulos iguais a lados iguais opõem-se ângulos iguais e reciprocamente;</li> <li>• Saber que num triângulo ao maior lado opõe-se o maior ângulo e ao menor lado opõe-se o menor ângulo, e vice-versa;</li> <li>• 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»;</li> <li>• Saber, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>P</math> não pertencente a <math>r</math>, que existe uma reta perpendicular a <math>r</math> passando por <math>P</math>, reconhecer que é única e construir a interseção desta reta com <math>r</math> (ponto designado por «pé da perpendicular») utilizando régua e esquadro;</li> <li>• Saber, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>P</math> a ela pertencente, que existe em cada plano contendo <math>r</math>, uma reta perpendicular a <math>r</math> passando por <math>P</math>, reconhecer que é única e construí-la</li> </ul>	<p>verificação e interpretação dos resultados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir problemas na turma com questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?;</li> <li>• Desenvolver o raciocínio matemático, fazendo perguntas do tipo, Como fizeste?;</li> <li>• Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>• Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>• Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos;</li> <li>• Usar como recursos livros, manuais, jornais, Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...</li> </ul>	<p>disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

			<p>utilizando régua e esquadro, designando o ponto P por «pé da perpendicular»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a distância de um ponto P a uma reta r como a distância de P ao pé da perpendicular traçada de P para r e reconhecer que é inferior à distância de P a qualquer outro ponto de r;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• Reconhecer que num paralelogramo lados opostos são iguais;</li> <li>• Reconhecer que são iguais os segmentos de reta que unem duas retas paralelas e lhes são perpendiculares e designar o comprimento desses segmentos por «distância entre as retas paralelas»;</li> <li>• 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;</li> <li>• Utilizar raciocínio dedutivo para reconhecer propriedades geométricas.</li> </ul> <p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos.</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--	--

Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
3º	GEOMETRIA E MEDIDA	<p><b>Medida. Áreas de figuras planas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superfícies e áreas. Medidas de áreas;</li> <li>• Área de um quadrado e área de um retângulo;</li> <li>• Área de um paralelogramo;</li> <li>• Área de um triângulo;</li> <li>• Valores aproximados.</li> </ul>	<p><b>Medir áreas de figuras planas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir, fixada uma unidade de comprimento e dados dois números naturais <math>a</math> e <math>b</math>, um quadrado unitário decomposto em <math>a \times b</math> retângulos de lados consecutivos de medidas <math>\frac{1}{a}</math> e <math>\frac{1}{b}</math> e reconhecer que a área de cada um é igual a <math>\frac{1}{a} \times \frac{1}{b}</math> unidades quadradas;</li> <li>• Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados dois números racionais positivos <math>q</math> e <math>r</math>, que a área de um retângulo de lados consecutivos de medida <math>q</math> e <math>r</math> é igual a <math>q \times r</math> unidades quadradas;</li> <li>• Expressar em linguagem simbólica a regra para o cálculo da medida da área de um retângulo em unidades quadradas, dadas as medidas de comprimento de dois lados consecutivos em determinada unidade, no caso em que são ambas racionais;</li> <li>• Expressar em linguagem simbólica a regra para o cálculo da medida da área de um quadrado em unidades quadradas, dada a medida de comprimento <math>c</math> dos respetivos lados em determinada unidade (supondo <math>c</math> racional), designando essa medida por «<math>c</math> ao quadrado» e representando-a por «<math>c^2</math>»;</li> <li>• Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um paralelogramo com uma base <math>e</math> e uma altura <math>a</math> ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a <math>b</math> e <math>a</math> (sendo <math>b</math> e <math>a</math> números racionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de atividades de investigação;</li> <li>• Realização de jogos;</li> <li>• Exploração de conexões;</li> <li>• Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>• Usar material de desenho e de medição;</li> <li>• Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>• Usar formulações de problemas, por exemplo, com informação irrelevante ou dados insuficientes, ou sem solução;</li> <li>• Solicitar, quando apropriado, o recurso a esquemas/desenho e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>• Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de</li> </ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação diagnóstica;</li> <li>• Avaliação formativa;</li> <li>• Avaliação sumativa interna;</li> <li>• Avaliação externa;</li> <li>• Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>• Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>• Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>• Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</li> <li>• Registos de ocorrências.</li> </ul> <p><b>Crítérios de avaliação:</b> Serão tidos em</p>	36

			<p>positivos), que a medida da área do paralelogramo em unidades quadradas é igual a <math>b \times a</math>, verificando que o paralelogramo é equivalente a um retângulo com essa área;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um triângulo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respectivamente iguais a <math>b</math> e <math>a</math> (sendo <math>b</math> e <math>a</math> números racionais positivos), que a medida da área do triângulo em unidades quadradas é igual a metade de <math>b \times a</math>, verificando que se pode construir um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais ao triângulo dado, com a mesma base que este;</li> <li>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.</li> </ul> <p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas.</li> </ul>	<p>resolução;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>Discutir problemas na turma com questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?, O que acontecerá se alterar os dados?, E as condições?, E o objetivo?;</li> <li>Desenvolver o raciocínio matemático, fazendo perguntas do tipo, Como fizeste?;</li> <li>Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas;</li> <li>Usar como recursos livros, manuais, jornais, Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...</li> </ul>	<p>consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	--	---	--	--	--

Período	Domínios	Conteúdos/ Subdomínios	Objetivos/ Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45min)
3º	ORGANIZAÇÃO  E  TRATAMENTO DE DADOS	<p><b>Organização e tratamento de dados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabelas de frequências absolutas e relativas</li> <li>Gráficos de barras</li> <li>Pictogramas</li> </ul> <p>Diagrama de caule-e-folhas (Revisões 1º C);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Referencial cartesiano. Gráficos de linhas</li> <li>Gráficos de pontos. Diferentes tipos de gráficos</li> <li>Média de um conjunto de dados</li> <li>Moda de um conjunto de dados</li> <li>Problemas usando conhecimentos estatísticos</li> </ul>	<p><b>Organizar e representar dados. Construir gráficos cartesianos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Representar um conjunto de dados em gráfico de barras;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de atividades de investigação;</li> <li>Exploração de conexões;</li> <li>Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>Usar formulações de problemas, por exemplo, com informação irrelevante ou dados insuficientes, ou sem solução;</li> <li>Solicitar, quando apropriado, o recurso a esquemas, tabelas, gráficos e diagramas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</li> <li>Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>Discutir problemas</li> </ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação diagnóstica;</li> <li>Avaliação formativa;</li> <li>Avaliação sumativa interna;</li> <li>Avaliação externa;</li> <li>Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</li> <li>Registos de ocorrências.</li> </ul> <p><b>Crítérios de avaliação:</b> Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos</p>	20

			<p>abscissas) que passa por P e designar a abscissa e a ordenada por «coordenadas» de P;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 abscissas são iguais aos valores do primeiro conjunto e as ordenadas respetivamente iguais aos valores associados às abscissas no segundo conjunto;</li> </ul> <p><b>Tratar conjuntos de dados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 «<math>\bar{x}</math>».</li> </ul> <p><b>Resolver problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo a média e a moda de um conjunto de dados, interpretando o respetivo significado no contexto de cada situação;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e de linhas.</li> </ul>	<p>na turma com questões do tipo, Alguém resolveu o problema de outra forma?;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</li> <li>• Desenvolver o raciocínio matemático, fazendo perguntas do tipo, Como fizeste?, Porque consideras que o que fizeste está certo? O que acontecerá se...? Isto verificar-se-á sempre?;</li> <li>• Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</li> <li>• Interpretar resultados estatísticos e formular conjeturas a partir desses dados;</li> <li>• Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</li> <li>• Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas;</li> <li>• Usar como recursos livros, manuais, jornais,</li> </ul>	<p>pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

				Internet, e-manual, PowerPoint, animações em Flash,...		
--	--	--	--	---	--	--

No cumprimento desta planificação, **deverão ser seguidos**, ainda, **os seguintes documentos**:

- Planificação a longo prazo;
- Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática (DGE – 24.agosto.2016)
- Programa e Metas Curriculares de Matemática

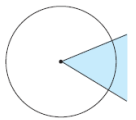

**As aulas previstas indicadas incluem as aulas para atividades de início do ano letivo e para avaliação dos alunos.**

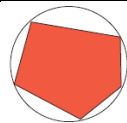


**Planificação Anual de Matemática – 2º ciclo - 6º ano**
**2017/2018**

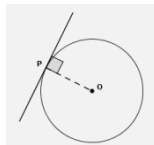
Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos / Descritores	Estratégias / Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Tempos previstos (45 min.)
1º	<b>Álgebra</b> <b>Números e operações</b>	<b>Potências de expoente natural</b> -Potência de base racional não negativa. -Produto de potências. -Quociente de potências. -Regras operatórias das potências de base racional não negativa. -Prioridade das operações. -Expressões numéricas. -Linguagem simbólica e linguagem natural em enunciados envolvendo potências.	<b>Potências de expoente natural</b> <i>1. Efetuar operações com potências</i> <b>1.</b> 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”. <b>2.</b> Identificar $a^1$ (sendo $a$ número racional não negativo) como o próprio número $a$ . <b>3.</b> 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. <b>4.</b> 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”.	- Resolução de atividades de investigação; - Realização de jogos; - Exploração de conexões; - Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação; - Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito; - Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora; - Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;	<b>Modalidades de avaliação:</b> - Avaliação diagnóstica; -Avaliação formativa; -Avaliação sumativa; - Auto e Heteroavaliação.  <b>Instrumentos de avaliação</b> -Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;	30

		<p>-Resolução de problemas envolvendo operações com potências.</p> <p><b>Números naturais</b></p> <p>-Números primos e números compostos.</p> <p>-Crivo de Eratóstenes.</p>	<p>5. Representar um número racional <math>a</math> elevado a uma potência <math>n^m</math> (sendo <math>n</math> e <math>m</math> números naturais) por <math>a^{n^m}</math> e reconhecer que, em geral, <math>a^{n^m} \neq (a^n)^m</math>.</p> <p>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>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.</p> <p>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>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>2. <i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa.</p> <p><b>Números naturais</b></p> <p>1. <i>Conhecer e aplicar propriedades dos números primos</i></p> <p>1. Identificar um número primo como um número natural superior a 1 que tem exatamente dois divisores: 1 e ele próprio.</p>	<p>-Solicitar a verificação e interpretação dos resultados.</p> <p>-Discutir problemas na turma;</p> <p>- Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</p> <p>- Desenvolver o raciocínio matemático;</p> <p>- Solicitar a apresentação de argumentos e exemplos;</p> <p>- Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</p> <p>- Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos;</p> <p>- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual, escola virtual, PowerPoint, animações, ...</p>	<p>- Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</p> <p>- Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</p> <p>- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</p> <p>- Registos de ocorrências.</p> <p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <p>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	---	---	---	--	--

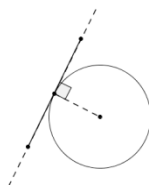
		<p>-Teorema fundamental da aritmética e aplicações (decomposição de um número em fatores primos).</p> <p>-Mínimo múltiplo comum.</p> <p>-Máximo divisor comum.</p>	<p>2. Utilizar o crivo de Eratóstenes para determinar os números primos inferiores a um dado número natural.</p> <p>3. Saber, dado um número 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.</p> <p>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</p>			
1º	<b>Geometria e medida</b>	<p><b>Figuras geométricas planas</b></p> <p>- Circunferência, ângulos, retas e polígonos;</p> <p>-Ângulo ao centro e setor circular;</p> <p>-Polígonos inscritos numa circunferência;</p> <p>-Retas e segmentos de reta tangentes a uma circunferência;</p> <p>-Polígonos circunscritos a uma circunferência;</p> <p>-Apótema de um polígono.</p>	<p><b>Figuras geométricas planas</b></p> <p>1. <i>Relacionar circunferências com ângulos, retas e polígonos</i></p> <p>1. Designar, dada uma circunferência, por “ângulo ao centro” um ângulo de vértice no centro.</p>  <p>2. Designar, dada uma circunferência, por “setor circular” a interseção de um ângulo ao centro com o círculo.</p>  <p>3. Identificar um polígono como “inscrito” numa dada circunferência quando os respetivos vértices são pontos da circunferência.</p>	<p>- Resolução de atividades de investigação;</p> <p>- Realização de jogos;</p> <p>- Exploração de conexões;</p> <p>- Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</p> <p>- Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</p> <p>- Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</p> <p>-Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</p>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <p>-Avaliação diagnóstica;</p> <p>-Avaliação formativa;</p> <p>-Avaliação sumativa;</p> <p>-Auto e Heteroavaliação.</p> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <p>- Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</p> <p>-Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</p>	37



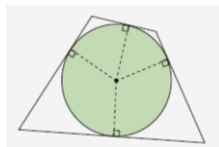
4. Reconhecer que uma reta que passa por um ponto  $P$  de uma circunferência de centro  $O$  e é perpendicular ao raio  $[OP]$  intersesta a circunferência apenas em  $P$  e designá-la por “reta tangente à circunferência”.



5. Identificar um segmento de reta como tangente a uma dada circunferência se a intersestar e a respetiva reta suporte for tangente à circunferência.



6. Identificar um polígono como “circunscrito” a uma dada circunferência quando os respetivos lados forem tangentes à circunferência.



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”.

-Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;

-Discutir problemas na turma;

- Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;

- Desenvolver o raciocínio matemático;

- Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;

- Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;

-Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos;

- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual, escola virtual, PowerPoint, animações,...

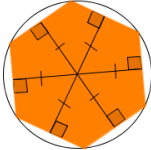
-Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;

- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;

-Registos de ocorrências;

**Crítérios de avaliação:**

Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.

							
--	--	--	---	--	--	--	--

1º

**Geometria e medida**

**Perímetros e áreas**

- Fórmula para o perímetro do círculo; aproximação por perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos;
- Fórmula para a área de polígonos regulares;
- Fórmula para a área do círculo; aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos;
- Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos.

**Medida**

5. *Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos*
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.
  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.
  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.
  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. 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*
1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e de círculos.

**Sólidos geométricos**

2. *Identificar sólidos geométricos*

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

**Sólidos geométricos e propriedades**

Prismas, prismas oblíquos

- Poliedros convexos;
- Relação de Euler;

### 3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

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.
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.

- Cilindros; bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro;
- Cones; base, vértice, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone;

		<p>- Cilindros; bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro;</p> <p>- Cones; base, vértice, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone;</p> <p>- Cilindros e cones retos.</p> <p>- Planificações de sólidos;</p>	<p>3. Designar um poliedro por “convexo” quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.</p> <p>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><i>2. Identificar sólidos geométricos</i></p> <p>4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, <math>C_1</math> (de centro <math>O_1</math>) e <math>C_2</math> (de centro <math>O_2</math>), situados respetivamente em planos paralelos, o “cilindro” de “bases” <math>C_1</math> e <math>C_2</math> como 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 <math>[O_1 O_2]</math> designado por “eixo do cilindro” e utilizar corretamente as expressões “geratrizes do cilindro” e “superfície lateral do cilindro”.</p> <p>5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.</p> <p>6. Identificar, dado um círculo <math>C</math> e um ponto <math>P</math> exterior ao plano que o contém, o “cone” de “base” <math>C</math> e “vértice” <math>P</math> como o sólido delimitado por <math>C</math> e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem <math>P</math> aos pontos da circunferência do círculo <math>C</math> e utilizar corretamente as expressões “geratrizes do cone”, “eixo do cone” e “superfície lateral do cone”.</p> <p>7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.</p> <p><i>3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos</i></p>			
--	--	--	---	--	--	--



		<p>- Problemas envolvendo sólidos geométricos e respectivas planificações</p> <p><b>Volume de sólidos</b></p> <p>- Fórmula para o volume do paralelepípedo retângulo com dimensões de medida racional.</p> <p>- Fórmula para o volume do prisma reto.</p> <p>- Fórmula para o volume do cilindro reto.</p>	<p>5. Identificar sólidos através de representações em perspectiva num plano.</p> <p>4. <i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respectivas planificações.</p> <p><b>Volume de sólidos</b></p> <p>7. <i>Medir volumes de sólidos</i></p> <p>1. Considerar, fixada uma unidade de comprimento e dados três números naturais <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math> um cubo unitário decomposto em <math>a \times b \times c</math> paralelepípedos retângulos com dimensões de medidas <math>\frac{1}{a}</math>, <math>\frac{1}{b}</math> e <math>\frac{1}{c}</math> e reconhecer que o volume de cada um é igual <math>\frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}</math> unidades cúbicas.</p> <p>2. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados três números racionais positivos <math>q</math>, <math>r</math> e <math>s</math> que o volume de um paralelepípedo retângulo com dimensões de medidas <math>q</math>, <math>r</math> e <math>s</math> é igual a <math>q \times r \times s</math> unidades cúbicas.</p> <p>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>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>5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento, que a medida do volume de um prisma reto (em unidades</p>			
--	--	--	--	--	--	--

		<p>– Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.</p>	<p>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>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>8. <i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.</p>			
2º	Álgebra	<p><b>Proporções. Proporcionalidade direta e escalas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta;</li> <li>- Proporções; extremos, meios e termos de uma proporção; propriedades; regra de três simples;</li> <li>- Escalas em mapas;</li> </ul>	<p><b>Proporções. Proporcionalidade direta e escalas</b></p> <p>4. <i>Relacionar grandezas diretamente proporcionais</i></p> <p>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>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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolução de atividades de investigação;</li> <li>- Realização de jogos;</li> <li>- Exploração de conexões;</li> <li>- Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>- Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>- Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> </ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação diagnóstica;</li> <li>-Avaliação formativa;</li> <li>-Avaliação sumativa;</li> <li>- Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> </ul>	34

		<p>- Percentagem (revisões)</p> <p>- Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes.</p> <p><b>Relações e regularidades</b></p> <p>- Determinação de termos de uma sequência definida por uma lei de formação recorrente ou por uma expressão geradora.</p> <p>- Determinação de expressões geradoras de</p>	<p>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>5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.</p> <p>6. Determinar o termo em falta numa dada proporção utilizando a regra de três simples ou outro processo de cálculo.</p> <p>7. Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas e utilizar corretamente o termo “escala”.</p> <p><i>5. Resolver problemas</i></p> <p>1. Identificar pares de grandezas mutuamente dependentes distinguindo aquelas que são diretamente proporcionais.</p> <p>2. Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta.</p> <p><b>Sequências e regularidades</b></p> <p><i>3. Resolver problemas</i></p> <p>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>- Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</p> <p>- Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</p> <p>- Discutir problemas na turma;</p> <p>- Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</p> <p>- Desenvolver o raciocínio matemático;</p> <p>- Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</p> <p>- Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</p> <p>- Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos;</p> <p>- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual,</p>	<p>-Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</p> <p>- Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</p> <p>- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</p> <p>- Registos de ocorrências;</p> <p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <p>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	---	--	---	---	--

		<p>sequências definidas por uma lei de formação recorrente;</p> <p>– Problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.</p>	<p>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>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>	<p>escola virtual, PowerPoint, animações, ...</p>		
2º	Geometria e medida	<p><b>Isometrias do plano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediatriz de um segmento de reta; construção da mediatriz utilizando régua e compasso;</li> <li>- Reflexão axial como isometria; invariância da amplitude de ângulo; eixos de simetria; a bisetrix de um ângulo como eixo de simetria;</li> <li>- Reflexão central como isometria; invariância da amplitude de ângulo;</li> <li>- Rotação de sentido positivo ou negativo como isometria; invariância da amplitude de ângulos;</li> <li>- Simetrias de rotação e de reflexão;</li> </ul>	<p><b>Isometrias do plano</b></p> <p>9. Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano</p> <p>4. Designar por “mediatriz” de um dado segmento de reta num dado plano a reta perpendicular a esse segmento no ponto médio.</p> <p>5. Reconhecer que os pontos da mediatriz de um segmento de reta são equidistantes das respectivas extremidades.</p> <p>6. Saber que um ponto equidistante das extremidades de um segmento de reta pertence à respectiva mediatriz.</p> <p>7. Construir a mediatriz (e o ponto médio) de um segmento utilizando régua e compasso.</p> <p>8. Identificar, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>M</math> não pertencente a <math>r</math>, a “imagem de <math>M</math> pela reflexão axial de eixo <math>r</math>” como o ponto <math>M'</math> tal que <math>r</math> é mediatriz do segmento <math>[MM']</math> e identificar a imagem de um ponto de <math>r</math> pela reflexão axial de eixo <math>r</math> como o próprio ponto.</p> <p>9. Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, “reflexão axial” por “reflexão”.</p> <p>10. Saber, dada uma reta <math>r</math>, dois pontos <math>A</math> e <math>B</math> e as respectivas imagens <math>A'</math> e <math>B'</math> pela reflexão de eixo <math>r</math>, que são iguais os comprimentos dos segmentos <math>[AB]</math> e <math>[A'B']</math> e designar, neste contexto, a reflexão como uma “isometria”.</p>	<p>- Resolução de atividades de investigação;</p> <p>- Exploração de conexões;</p> <p>- Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</p> <p>- Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</p> <p>- Discutir problemas na turma.</p> <p>- Desenvolver o raciocínio matemático;</p> <p>- Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</p> <p>- Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a</p>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação diagnóstica;</li> <li>-Avaliação formativa;</li> <li>-Avaliação sumativa;</li> <li>- Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>-Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>- Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> </ul>	22

		<p>- Construção de imagens de figuras planas por reflexões centrais e axiais e por rotações;</p> <p>- Simetrias de rotação e de reflexão;</p>	<p>11. Reconhecer, dada uma reta <math>r</math>, três pontos <math>A</math>, <math>O</math> e <math>B</math> e as respectivas imagens <math>A'</math>, <math>O'</math> e <math>B'</math> pela reflexão de eixo <math>r</math> que são iguais os ângulos <math>AOB</math> e <math>A'O'B'</math>.</p> <p>12. Identificar uma reta <math>r</math> como “eixo de simetria” de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo <math>r</math> formam a mesma figura.</p> <p>13. Saber que a reta suporte da bissetriz de um dado ângulo convexo é eixo de simetria do ângulo (e do ângulo concavo 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.</p> <p>1. Designar, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math>, o ponto <math>M'</math> por “imagem do ponto <math>M</math> pela reflexão central de centro <math>O</math>” quando <math>O</math> for o ponto médio do segmento <math>[MM']</math> e identificar a imagem de <math>O</math> pela reflexão central de centro <math>O</math> como o próprio ponto <math>O</math>.</p> <p>2. Reconhecer, dado um ponto <math>O</math> e as imagens <math>A'</math> e <math>B'</math> de dois pontos <math>A</math> e <math>B</math> pela reflexão central de centro <math>O</math>, que são iguais os comprimentos dos segmentos <math>[AB]</math> e <math>[A'B']</math> e designar, neste contexto, a reflexão central como uma “isometria”.</p> <p>3. Reconhecer, dado um ponto <math>O</math> e as imagens <math>A'</math>, <math>B'</math> e <math>C'</math> de três pontos <math>A</math>, <math>B</math> e <math>C</math> pela reflexão central de centro <math>O</math>, que são iguais os ângulos <math>ABC</math> e <math>A'B'C'</math>.</p> <p>14. Designar, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math> e um ângulo <math>a</math>, um ponto <math>M'</math> por “imagem do ponto <math>M</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>a</math>” quando os segmentos <math>[OM]</math> e <math>[O'M']</math> têm o mesmo comprimento e os ângulos <math>a</math> e <math>MOM'</math> a mesma amplitude.</p> <p>15. Reconhecer, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math> e um ângulo <math>\alpha</math> (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto <math>M</math> por rotações de centro <math>O</math> e ângulo <math>\alpha</math> e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido</p>	<p>justificação das afirmações e argumentos;</p> <p>- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual, escola virtual, PowerPoint, ...</p>	<p>- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</p> <p>-Registos de ocorrências;</p> <p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <p>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	---	--	---	--	--

			<p>positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»).</p> <p>16. Reconhecer, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math>, que existe uma única imagem do ponto <math>M</math> por rotação de centro <math>O</math> e ângulo raso, que coincide com a imagem de <math>M</math> pela reflexão central de centro <math>O</math> e designá-la por imagem de <math>M</math> por “meia volta em torno de <math>O</math>”.</p> <p>17. Reconhecer que a (única) imagem de um ponto <math>M</math> por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto <math>M</math>.</p> <p>18. Saber, dado um ponto <math>O</math>, um ângulo <math>\alpha</math> e as imagens <math>A'</math> e <math>B'</math> de dois pontos <math>A</math> e <math>B</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>\alpha</math> de determinado sentido, que são iguais os comprimentos dos segmentos <math>[AB]</math> e <math>[A'B']</math> e designar, neste contexto, a rotação como uma “isometria”.</p> <p>19. Reconhecer, dado um ponto <math>O</math> um ângulo <math>\alpha</math> e as imagens <math>A'</math>, <math>B'</math> e <math>C'</math> de três pontos <math>A</math>, <math>B</math> e <math>C</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>\alpha</math> de determinado sentido, que são iguais os ângulos <math>ABC</math> e <math>A'B'C'</math>.</p> <p>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>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>22. Construir imagens de figuras geométricas planas por reflexão central, reflexão axial e rotação utilizando régua e compasso.</p> <p>23. Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor.</p> <p>24. Identificar simetrias de rotação e de reflexão em figuras dadas.</p> <p>10. Resolver problemas</p> <p>1. Resolver problemas envolvendo as propriedades das isometrias e utilizando raciocínio dedutivo.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

- Problemas envolvendo as propriedades das isometrias e utilizando raciocínio dedutivo;

- Problemas envolvendo figuras com simetrias de rotação e de reflexão axial.

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

3º	<b>Números e operações</b>	<p><b>Números racionais positivos e negativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números racionais negativos;</li> <li>- Abcissa de um ponto; Simétrico e valor absoluto de um número racional;</li> <li>- Semirreta de sentido positivo associada a um número; comparação e ordenação de números racionais;</li> <li>- Conjunto dos números inteiros relativos e conjunto dos números racionais.</li> </ul>	<p><b>Números racionais</b></p> <p><i>2. Representar e comparar números positivos e negativos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer, dado um número racional positivo <math>a</math>, que existem na reta numérica exatamente dois pontos cuja distância à origem é igual a <math>a</math> unidades: um pertencente à semirreta dos racionais positivos (o ponto que representa <math>a</math>) e o outro à semirreta oposta, e associar ao segundo número designado por “número racional negativo <math>-a</math>”.</li> <li>2. Identificar, dado um número racional positivo <math>a</math> os números <math>a</math> e <math>-a</math> como “simétricos” um do outro e 0 como simétrico de si próprio.</li> <li>3. Identificar, dado um número racional positivo <math>a</math>, “<math>+a</math>” como o próprio número <math>a</math> e utilizar corretamente os termos “sinal de um número”, “sinal positivo” e “sinal negativo”.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>7. Reconhecer que 0 é maior do que qualquer número negativo e menor do que qualquer número positivo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolução de atividades de investigação;</li> <li>- Realização de jogos;</li> <li>- Exploração de conexões;</li> <li>- Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</li> <li>- Resolução de atividades que desenvolvam o cálculo mental e escrito;</li> <li>- Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</li> <li>- Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</li> <li>- Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</li> <li>- Discutir problemas na turma;</li> <li>- Incentivar a formulação de problemas a partir de</li> </ul>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação diagnóstica;</li> <li>-Avaliação formativa;</li> <li>-Avaliação sumativa;</li> <li>- Auto e Heteroavaliação.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</li> <li>- Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</li> <li>- Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</li> <li>- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</li> </ul>	28



				<p>situações matemáticas e não matemáticas;</p> <p>- Desenvolver o raciocínio matemático;</p>	- Registos de ocorrências;	
			<p><b>8.</b> Identificar o “valor absoluto” (ou “módulo”) de um número <math>a</math> como a medida da distância à origem do ponto que o representa na reta numérica e utilizar corretamente a expressão “<math> a </math>”.</p> <p><b>9.</b> 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.</p> <p><b>10.</b> Reconhecer que dois números racionais não nulos são simétricos quando tiverem o mesmo valor absoluto e sinais contrários.</p> <p><b>11.</b> Identificar o conjunto dos “números inteiros relativos” (ou simplesmente “números inteiros”) como o conjunto formado pelo 0, os números naturais e os respetivos simétricos, representá-lo por Z e o conjunto dos números naturais por IN.</p> <p><b>12.</b> Identificar o conjunto dos “números racionais” como o conjunto formado pelo 0, os números racionais positivos e os respetivos simétricos e representá-lo por Q.</p>	<p>- Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</p> <p>- Solicitar o uso de notações, vocabulário e simbologia de forma consistente;</p> <p>- Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos;</p> <p>- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual, escola virtual, PowerPoint, animações,...</p>	<p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <p>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
		<p><b>Adição e subtração</b></p> <p>- Segmentos de reta orientados; orientação positiva e negativa de segmentos orientados da reta numérica;</p>	<p><b>3. Adicionar números racionais</b></p> <p><b>1.</b> Identificar um segmento orientado como um segmento de reta no qual se escolhe uma origem de entre os dois extremos e representar por <math>[A, B]</math> o segmento orientado <math>[AB]</math> de origem <math>A</math>, designando o ponto <math>B</math> por extremidade deste segmento orientado.</p> <p><b>2.</b> Referir, dados dois números racionais <math>a</math> e <math>b</math> representados respetivamente pelos pontos <math>A</math> e <math>B</math> da reta numérica, o</p>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adição de números racionais; definição e propriedades;</li> <li>- Subtração e soma algébrica de números racionais; definição e propriedades;</li> <li>- Módulo da diferença de dois números como medida da distância entre os pontos que representam esses números na reta numérica.</li> </ul>	<p>segmento orientado <math>[A, B]</math> como “orientado positivamente” quando <math>a</math> é menor do que <math>b</math> e como “orientado negativamente” quando <math>a</math> é maior do que <math>b</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Identificar, dados dois números racionais <math>a</math> e <math>b</math> representados respetivamente pelos pontos <math>A</math> e <math>B</math> da reta numérica, a soma <math>a + b</math> como a abcissa da outra extremidade do segmento orientado de origem <math>A</math> e de comprimento e orientação de <math>[O, B]</math> ou pelo ponto <math>A</math> se <math>b</math> for nulo, reconhecendo que assim se estende a todos os números racionais a definição de adição de números racionais não negativos.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>6. Reconhecer que a soma de qualquer número com 0 é o próprio número e que a soma de dois números simétricos é nula.</li> </ol> <p><i>4. Subtrair números racionais</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação da diferença <math>a - b</math> entre dois números <math>a</math> e <math>b</math> como o número cuja soma com <math>b</math> é igual <math>a</math>.</li> <li>2. Reconhecer, dados dois números racionais <math>a</math> e <math>b</math> que <math>a - b</math> é igual à soma de <math>a</math> com o simétrico de <math>b</math> e designar, de forma</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>genérica, a soma e a diferença de dois números racionais por “soma algébrica”.</p> <p>3. Reconhecer, dado um número racional <math>q</math>, que <math>0 - q</math> é igual ao simétrico de <math>q</math> e representá-lo por “<math>-q</math>”.</p> <p>4. Reconhecer, dado um número racional <math>q</math> que <math>-(-q) = q</math>.</p> <p>5. Reconhecer que o módulo de um número racional <math>q</math> é igual a <math>q</math> se <math>q</math> for positivo e a <math>-q</math> se <math>q</math> for negativo.</p> <p>6. Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos de abscissas <math>a</math> e <math>b</math> é igual a <math> b - a </math> e a <math> a - b </math>.</p>			
3º	<p><b>Organização e tratamento de dados</b></p> <p>- Amplitude, moda e média (revisões).</p> <p>- População, amostra e unidade estatística.</p> <p>- Variáveis quantitativas e qualitativas.</p> <p>- Gráficos circulares.</p> <p>- Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude.</p>	<p><b>Representação e tratamento de dados</b></p> <p>1. Organizar e representar dados</p> <p>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.</p> <p>2. Identificar “variável estatística” como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.</p> <p>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>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>5. Representar um conjunto de dados num “gráfico circular” dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente</p>	<p>- Resolução de atividades de investigação;</p> <p>- Exploração de conexões;</p> <p>- Resolução de atividades de diagnóstico, de aplicação e de consolidação;</p> <p>- Solicitar, quando apropriado, o recurso a tabelas, esquemas e estratégias informais bem como o uso da calculadora;</p> <p>- Propor problemas que permitam diversos tipos de estratégias de resolução;</p> <p>- Solicitar a verificação e interpretação dos resultados;</p> <p>- Discutir problemas na turma;</p>	<p><b>Modalidades de avaliação:</b></p> <p>-Avaliação diagnóstica;</p> <p>-Avaliação formativa;</p> <p>-Avaliação sumativa;</p> <p>- Auto e Heteroavaliação.</p> <p><b>Instrumentos de avaliação</b></p> <p>- Fichas de avaliação diagnósticas, sumativas e formativas;</p> <p>-Tarefas de investigação e trabalhos e pesquisa;</p>	22	

		<p>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>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>2. <i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas.</p> <p>2. Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude.</p>	<p>- Incentivar a formulação de problemas a partir de situações matemáticas e não matemáticas;</p> <p>- Desenvolver o raciocínio matemático;</p> <p>- Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contraexemplos;</p> <p>- Usar como recursos livros, manuais, Internet, e-manual, escola virtual, PowerPoint, Excel, ...</p>	<p>- Grelhas de observação de sala de aula e de desempenho;</p> <p>- Grelhas de registo de trabalho diário ou temático;</p> <p>- Registos de ocorrências;</p> <p><b>Critérios de avaliação:</b></p> <p>Serão tidos em consideração os elementos de avaliação definidos pelo grupo disciplinar e aprovados pelo Conselho Pedagógico.</p>	
--	--	---	--	---	--

**OBSERVAÇÕES:** Na presente planificação não foram contabilizados os tempos previstos para a avaliação. Essa contagem consta no documento “Planificação a Longo Prazo de Matemática – 2º ciclo - 6º ano”, que se anexa a este documento.

**Planificação Anual – Matemática 3º Ciclo 7º ano**
**2017/2018**

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
1º	Números e Operações	<p><b>Números Racionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simétrico da soma e da diferença de racionais;</li> <li>- Extensão da multiplicação a todos os racionais;</li> <li>- Extensão da divisão ao caso em que o dividendo é um racional qualquer e o divisor um racional não nulo</li> </ul> <p><b>Expressões algébricas e raízes quadradas e cúbicas</b></p> <p><b>Expressões algébricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensão a <math>Q</math> das propriedades associativa e comutativa da adição e da multiplicação;</li> <li>- Extensão a <math>Q</math> da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e à subtração;</li> <li>- Extensão a <math>Q</math> das regras de cálculo do inverso de produtos e quocientes e do produto e do quociente de quocientes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicar e dividir números racionais relativos;</li> <li>• Estender a potenciação e conhecer as propriedades das operações.</li> <li>• Operar com raízes quadradas e cúbicas racionais</li> </ul>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o motivem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar de jogos para treino do cálculo mental;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	25

1.º	<b>Números e Operações</b> (continuação)	<p>- Extensão a <math>\mathbb{Q}</math> da definição e propriedades das potências de expoente natural; potência do simétrico de um número;</p> <p>- Simplificação e cálculo do valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas, a potenciação e a utilização de parêntesis.</p> <p><b>Raízes quadradas e cúbicas</b></p> <p>- Monotonia do quadrado e do cubo;</p> <p>- Quadrado perfeito e cubo perfeito;</p> <p>- Raiz quadrada de quadrado perfeito e raiz cúbica de cubo perfeito;</p> <p>- Produto e quociente de raízes quadradas e cúbicas;</p> <p>- Representações decimais de raízes quadradas e cúbicas.</p>		<p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interativo;</li> <li>• Jogos matemáticos ( SuperTmatik, jogo do 24,..).</li> </ul>		
	<b>Funções, Sequências e Sucessões</b>	<p><b>Definição de função</b></p> <p>- Função ou aplicação <math>f</math> de <math>A</math> em <math>B</math> ; domínio e contradomínio; igualdade de funções;</p> <p>- Pares ordenados; gráfico de uma função; variável independente e variável dependente;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir Funções;</li> <li>• Operar com funções;</li> <li>• Definir funções de proporcionalidade direta;</li> </ul>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> </ul>	25

1º	<b>Funções, Sequências e Sucessões (continuação)</b>	<p>- Funções numéricas;</p> <p>- Gráficos cartesianos de funções numéricas de variável numérica; equação de um gráfico cartesiano.</p> <p><b>Operações com funções numéricas</b></p> <p>- Adição, subtração e multiplicação de funções numéricas e com o mesmo domínio; exponenciação de expoente natural de funções numéricas;</p> <p>- Operações com funções numéricas de domínio finito dadas por tabelas, diagramas de setas ou gráficos cartesianos;</p> <p>- Funções constantes, lineares e afins; formas canônicas, coeficientes e termos independentes; propriedades algébricas e redução à forma canônica;</p> <p>- Funções de proporcionalidade direta;</p> <p>- Problemas envolvendo funções de proporcionalidade direta.</p> <p><b>Sequências e Sucessões</b></p> <p>- Sequências e sucessões como funções;</p> <p>- Gráficos cartesianos de sequências numéricas;</p> <p>- Problemas envolvendo sequências e sucessões.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas;</li> <li>• Definir sequências e sucessões;</li> <li>• Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Explorar de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Usar materiais de medição e desenho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Materiais de medição e desenho;</li> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	
----	--	--	---	---	---	--

**Total de aulas previstas para o 1º período: 50+11= 61**

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
2º	Álgebra (continuação)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equações algébricas</b></li> <li>- Equação definida por um par de funções; primeiro e segundo membro, soluções e conjunto-solução;</li> <li>- Equações possíveis e impossíveis;</li> <li>- Equações equivalentes;</li> <li>- Equações numéricas; princípios de equivalência;</li> <li>- Equação linear com uma incógnita; simplificação e caracterização do conjunto-solução; equações lineares impossíveis, possíveis, determinadas e indeterminadas; equação algébrica de 1.º grau;</li> <li>- Soluções exatas e aproximadas de equações algébricas de 1.º grau;</li> <li>- Problemas envolvendo equações lineares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver equações do 1º grau;</li> <li>• Resolver problemas</li> </ul>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Realizar tarefas recorrendo a applets ou outro software como forma de incentivar os alunos na exploração desta unidade:</li> </ul> <p><a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02062/toepassing_wisweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02062/toepassing_wisweb.en.html</a></p> <p><a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02063/toepassing_wisweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02063/toepassing_wisweb.en.html</a></p> <p><a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02061/toepassing_wisweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02061/toepassing_wisweb.en.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	20



<b>2º</b>	<b>Álgebra</b> (continuação)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar atividades da escola virtual.</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interativo;</li> </ul>		
	<b>Geometria e Medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Paralelismo, congruência e semelhança.</b></li> <li>- Isometrias e semelhanças;</li> <li>- Critério de semelhança de polígonos envolvendo os respectivos lados e diagonais;</li> <li>- Teorema de Tales;</li> <li>- Divisão de um segmento num número arbitrário de partes iguais utilizando régua e compasso, com ou sem esquadro.</li> <li>- Critérios de semelhança de triângulos (LLL, LAL e AA); igualdade dos ângulos correspondentes em triângulos semelhantes;</li> <li>- Semelhança dos círculos;</li> <li>- Critério de semelhança de polígonos envolvendo os respectivos lados e ângulos internos;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar um polígono;</li> <li>• Demonstrar que a soma dos ângulos internos de um polígono é igual a um ângulo giro;</li> <li>• Reconhecer ,dado um polígono convexo, que a soma das medidas das amplitudes, em graus dos ângulos interno é igual a <math>(n-2) \times 180</math>;</li> <li>• Reconhecer ,dado um polígono convexo, que a soma das medidas das amplitudes, em graus dos ângulos externos de vértices distintos é 360 ;</li> <li>• Conhecer e aplicar as propriedades dos paralelogramos, retângulos, losangos, trapézios e papagaios;</li> <li>• Identificar a “altura” de um trapézio como a distância das retas suporte das bases;</li> </ul>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Articular de conteúdos com a disciplina de Educação visual em relação à construção de figuras semelhantes e à divisão de um segmento em partes iguais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	<b>22</b>

2º	Geometria e Medida (continuação)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e aplicar a fórmula para calcular a área de um trapézio;</li> <li>• Identificar figuras isométricas;</li> <li>• Identificar figuras semelhantes;</li> <li>• Enunciar e demonstrar as condições de proporcionalidade do Teorema de Tales;</li> <li>• Reconhecer os critérios de semelhança de triângulos;</li> <li>• Reconhecer que dois triângulos semelhantes têm ângulos correspondentes iguais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar PowerPoints;</li> <li>• Explorar atividades da escola virtual.</li> </ul>		
----	----------------------------------	--	---	---	--	--

**Total de aulas previstas para o 2º período:  $42+10=52$**

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
3º	Geometria e Medida (continuação)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Paralelismo, congruência e semelhança.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isometrias e semelhanças;</li> <li>- Homotetia direta e inversa;</li> <li>- Construção de figuras homotéticas;</li> </ul> </li> <li><b>Perímetros e áreas de figuras semelhantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razão entre perímetros de figuras semelhantes;</li> <li>- Razão entre áreas de figuras semelhantes;</li> <li>- Problemas envolvendo perímetros e áreas de figuras semelhantes;</li> </ul> </li> <li><b>Medida</b></li> <li><b>Mudanças de unidade de comprimento e incomensurabilidade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversões de medidas de comprimento por mudança de unidade;</li> <li>- Invariância do quociente de medidas;</li> <li>- Segmentos de reta comensuráveis e incomensuráveis;</li> <li>- Incomensurabilidade da hipotenusa com os catetos de um triângulo retângulo isósceles.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar Homotetias diretas e inversas;</li> <li>• Construir de figuras homotéticas;</li> <li>• Medir comprimentos de segmentos de reta com diferentes unidades;</li> <li>• Calcular medidas de áreas de quadriláteros;</li> <li>• Relacionar perímetros e áreas de figuras semelhantes;</li> <li>• Saber o que são Segmentos de reta comensuráveis e incomensuráveis;</li> <li>• Justificar Incomensurabilidade da hipotenusa com os catetos de um triângulo retângulo isósceles.</li> </ul>	<b>Estratégias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Articular de conteúdos com a disciplina de Educação visual em relação à construção de figuras semelhantes e à divisão de um segmento em partes iguais;</li> <li>• Explorar PowerPoints;</li> <li>• Explorar atividades da escola virtual;</li> <li>• Visionar vídeos;  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ISt_RsQ2veU">https://www.youtube.com/watch?v=ISt_RsQ2veU</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=-8z72cNTsNE">http://www.youtube.com/watch?v=-8z72cNTsNE</a> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	20

3º	<b>Geometria e Medida (continuação)</b>			<a href="http://www.youtube.com/watch?v=JZVLkG8cuUs">http://www.youtube.com/watch?v=JZVLkG8cuUs</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar o site de geometria <a href="http://www.geometricas.net/">http://www.geometricas.net/</a>, direcionando para a divisão de segmentos num número de partes iguais;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computador com ligação à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interativo;</li> </ul>		
	<b>Organização e Tratamento de Dados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medidas de localização.</b></li> </ul> <p>- Sequência ordenada dos dados;</p> <p>- Mediana de um conjunto de dados; definição e propriedades;</p> <p>- Problemas envolvendo tabelas, gráficos e medidas de localização</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar, tratar e analisar conjuntos de dados.</li> <li>• Resolver problema</li> </ul>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o motivem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Explorar atividades da escola virtual;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	15

3º	Organização e Tratamento de Dados (continuação)			<b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computador com ligação à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interativo;</li> </ul>		
----	---	--	--	--	--	--

**Total de aulas previstas para o 3º período : 35+10=45**

**Total anual: 158 tempos**

**Obs:** Aula de apresentação, Avaliação diagnóstica, Atividade de preparação/correção, Avaliação sumativa, questões aula, trabalhos de grupo e autoavaliação (11+10+10 tempos de 45´)

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos / Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de Tempos Previstas
1º período	Números e Operaçõe s	<p><b>Dízimas finitas e infinitas periódicas</b></p> <p>- Caracterização das frações irredutíveis equivalentes a frações decimais;</p> <p>- Representação de números racionais através de dízimas finitas ou infinitas periódicas utilizando o algoritmo da divisão; período e comprimento do período de uma dízima;</p> <p>- Conversão em fração de uma dízima infinita periódica;</p> <p>- Decomposição decimal de números racionais representados por dízimas finitas, utilizando potências de base 10 e expoente inteiro;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Exploração de jogos para treino do cálculo mental;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>20 Tempos (45')</b></p>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

- Notação científica;  
aproximação, ordenação e  
operações em notação  
científica;

- Definição de dízima  
infinita não periódica;  
- Representação na reta  
numérica de números  
racionais dados na forma de  
dízima.

**Dízimas infinitas não  
periódicas e números reais**

- Pontos irracionais da reta  
numérica; exemplo;

- Números irracionais e  
dízimas infinitas não  
periódicas;

- Números reais; extensão  
a  $\mathbb{R}$  das operações conhecidas  
sobre  $\mathbb{Q}$  e respetivas  
propriedades; extensão a  
medidas reais das  
propriedades envolvendo  
proporções entre  
comprimentos de segmentos;

- Projetor;
- Calculadora;
- Materiais manipuláveis;
- Manual/ Manual interativo;
- Jogos( SuperTmatik, jogo do 24,..).

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

	<p>- Irrracionalidade de <math>\sqrt{n}</math> para <math>n</math> natural e distinto de um quadrado perfeito;</p> <p>- Construção da representação de raízes quadradas de números naturais na reta numérica, utilizando o Teorema de Pitágoras;</p> <p>- Extensão a <math>\mathbb{R}</math> da ordem em <math>\mathbb{Q}</math> ; propriedades transitiva e tricotómica da relação de ordem; ordenação de números reais representados na forma de dízima.</p>				
--	--	--	--	--	--



**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos/ Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstos
	Geometria e Medida	<p><b>Teorema de Pitágoras</b></p> <p>- Teorema de Pitágoras e o respetivo recíproco;</p> <p>- Problemas envolvendo os teoremas de Pitágoras e de Tales e envolvendo a determinação de distâncias desconhecidas por utilização destes teoremas.</p> <p><b>Vetores, translações e isometrias;</b></p> <p>- Segmentos orientados com a mesma direção e sentido e com a mesma direção e sentidos opostos; comprimento de um segmento orientado; segmento orientado reduzido a um ponto;</p> <p>- Segmentos orientados equipolentes e vetores;</p> <p>- Vetores colineares e simétricos;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Materiais de medição e desenho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Materiais de medição e desenho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<b>30 Tempos</b>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

		- Soma de um ponto com um vetor e translação determinada por um vetor;		<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadores com acesso à internet;</li><li>• Projetor;</li><li>• Calculadora;</li><li>• Materiais manipuláveis;</li><li>• Manual/ Manual interativo.</li></ul>		
--	--	--	--	---	--	--

**Total de aulas previstas:  $50+14=64$**

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos/ Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstas
	<p><b>Geometria e Medida ( Cont.)</b></p>	<p>- Composta de translações e soma de vetores; regras do triângulo e do paralelogramo; propriedades algébricas da adição algébrica de vetores;</p> <p>- Translações como isometrias; caracterização pela preservação da direção e sentido dos segmentos orientados e semirretas;</p> <p>- Reflexões deslizantes como isometrias;</p> <p>- Ação das isometrias sobre as retas, as semirretas e os ângulos e respetivas amplitudes;</p> <p>- Classificação das isometrias do plano;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Materiais de medição e desenho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Materiais de medição e desenho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>8 Tempos</b></p>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

	<p>- Problemas envolvendo as propriedades das isometrias do plano;</p> <p>- Problemas envolvendo figuras com simetrias de translação, rotação, reflexão axial e reflexão deslizante.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadores com acesso à internet;</li><li>• Projetor;</li><li>• Calculadora;</li><li>• Materiais manipuláveis;</li><li>• Manual/ Manual interativo.</li></ul>		
--	--	--	---	--	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstas
	<p><b>Funções, Sequências e Sucessões</b></p>	<p><b>Funções</b> <b>Definição de função</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Função ou aplicação de em <math>f</math> de A em B ; domínio e contradomínio; igualdade de funções;</li> <li>- Pares ordenados; gráfico de uma função; variável independente e variável dependente;</li> <li>- Funções numéricas;</li> <li>- Gráficos cartesianos de funções numéricas de variável numérica;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Realização de tarefas recorrendo a applets ou outro software como forma de incentivar os alunos na exploração desta unidade: <a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02062/toepassing_wi_sweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02062/toepassing_wi_sweb.en.html</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>18 Tempos (45´)</b></p>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

	<p>equação de um gráfico cartesiano.</p> <p><b>Operações com funções numéricas</b></p> <p>- Adição, subtração e multiplicação de funções numéricas e com o mesmo domínio; exponenciação de expoente natural de funções numéricas;</p> <p>- Operações com funções numéricas de domínio finito dadas por tabelas, diagramas de setas ou gráficos cartesianos;</p> <p>- Funções constantes, lineares e afins; formas canónicas, coeficientes e termos independentes; propriedades algébricas e redução à forma canónica;</p>		<p><a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02063/toepassing_wi_sweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02063/toepassing_wi_sweb.en.html</a>  <a href="http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02061/toepassing_wi_sweb.en.html">http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/02061/toepassing_wi_sweb.en.html</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis;</li> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interactivo;</li> </ul>		
--	---	--	--	--	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

		<p>- Funções de proporcionalidade direta;</p> <p>- Problemas envolvendo funções de proporcionalidade direta.</p> <p><b>Sequências e sucessões</b></p> <p>- Sequências e sucessões como funções;</p> <p>- Gráficos cartesianos de sequências numéricas;</p> <p>- Problemas envolvendo sequências e sucessões.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstos
	Álgebra	<p><b>Potências de expoente inteiro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência de expoente nulo;</li> <li>- Potência de expoente negativo;</li> <li>- Extensão a potências de expoente inteiro das propriedades conhecidas das potências de expoente natural.</li> </ul> <p><b>Monómios e Polinómios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monómios; fatores numéricos, constantes e variáveis ou indeterminadas; parte numérica ou coeficiente; monómio nulo e</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Exploração de PowerPoint;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel quadriculado e lápis;</li> <li>• Material de desenho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>24 Tempos (45´)</b></p>



**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

		<p>monómio constante; parte literal;</p> <p>- Monómios semelhantes; forma canónica de um monómio; igualdade de monómios;</p> <p>- Grau de um monómio;</p> <p>- Soma algébrica e produto de monómios;</p> <p>- Polinómios; termos; variáveis ou indeterminadas, coeficientes; forma reduzida; igualdade de polinómios; termo independente; polinómio nulo;</p> <p>- Grau de um polinómio;</p> <p>- Soma algébrica e produto de polinómios;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores com acesso à internet;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> <li>• Manual/ Manual interactivo;</li> </ul>		
--	--	---	--	--	--	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Casos notáveis da multiplicação como igualdades entre polinómios;</li> <li>- Problemas associando polinómios a medidas de áreas e volumes, interpretando geometricamente igualdades que os envolvam;</li> <li>- Problemas envolvendo polinómios, casos notáveis da multiplicação de polinómios e fatorização.</li></ul> <p><b>Equações incompletas de 2.º grau</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Equação do 2.º grau; equação incompleta;</li> <li>- Lei do anulamento do produto;</li></ul>				
--	--	--	--	--	--	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

- |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolução de equações incompletas de 2.º grau;</li><li>- Resolução de equações de 2.º grau tirando partido da lei do anulamento do produto;</li><li>- Problemas envolvendo equações de 2.º grau.</li></ul> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

**Total de aulas previstas:  $50+13=63$**

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstas
3º período	Álgebra (Cont.)	<p><b>Equações literais</b> - Equações literais;</p> <p>- Resolução em ordem a uma dada incógnita de equações literais do 1.º e 2.º grau.</p> <p><b>Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas</b> - Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas; forma canónica; soluções; sistemas equivalentes; - Interpretação geométrica de sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas;</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Articulação de conteúdos com a disciplina de Educação visual em relação à construção de figuras semelhantes e à divisão de um segmento em partes iguais;</li> <li>• Exploração de PowerPoint;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>26 Tempos (45´)</b></p>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

	<p>- Resolução de sistemas de duas equações de 1.º grau pelo método de substituição;</p> <p>- Problemas envolvendo sistemas de equações do 1.º grau com duas incógnitas.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Visionamento de vídeos; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ISt_RsQ2veU">https://www.youtube.com/watch?v=ISt_RsQ2veU</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=-8z72cNTsNE">http://www.youtube.com/watch?v=-8z72cNTsNE</a> <a href="http://www.youtube.com/watch?v=JZVLkG8cuUs">http://www.youtube.com/watch?v=JZVLkG8cuUs</a></li><li>• Exploração do site geométricas <a href="http://www.geometricas.net/">http://www.geometricas.net/</a>, direcionado para a divisão de segmentos num número de partes iguais;</li></ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Papel e lápis;</li><li>• Computador com ligação à internet;</li><li>• Projetor;</li><li>• Calculadora;</li><li>• Materiais manipuláveis;</li><li>• Manual/ Manual interativo;</li></ul>	
--	--	--	---	--

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

Período	Domínio	Conteúdos	Objetivos/De scritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de Avaliação	Nº de tempos Previstas
	<b>Organização e Tratamento de Dados</b>	<p><b>Diagramas de extremos e quartis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noção de quartil;</li> <li>- Diagramas de extremos e quartis;</li> <li>- Amplitude interquartil;</li> <li>- Problemas envolvendo gráficos diversos e diagramas de extremos e quartis.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolução de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Exploração de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e lápis; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador com ligação à internet;</li> <li>• Projetor;</li> </ul> </li> <li>• Calculadora;</li> <li>• Materiais manipuláveis;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula).</li> </ul>	<p><b>14 Tempos (45`)</b></p>

**Planificação Anual – Matemática – 8ºano  
2017/2018**

				• Manual/ Manual interactivo;		
--	--	--	--	-------------------------------	--	--

Total de aulas previstas para o 3º período:  $40+8=48$

Total anual: 175 tempos

Obs: Aula de apresentação, teste diagnóstico, revisões para os testes, testes, questões aula, trabalhos de grupo e autoavaliação (14+13+8 tempos de 45')

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
1º	Números e operações	Relação de ordem em $\mathbb{R}$	-Reconhecer propriedades da relação de ordem em $\mathbb{R}$ ;  -Definir intervalos de números reais;  -Operar com valores aproximados de números reais;  -Resolver problemas.	<b>Estratégias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o motivem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar atividades da escola-virtual;</li> </ul> <b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet ; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	12



Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/ Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
1º	Álgebra	Inequações	-Resolver inequações do 1º grau;  -Resolver problemas;	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Explorar de tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar atividades da escola-virtual;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	10

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
1º	Geometria e Medida	<p><b>Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos</b></p> <p><b>Lugares geométricos envolvendo pontos notáveis de triângulo;</b></p>	<p>-Identificar posições relativas de retas no plano utilizando o axioma euclidiano de paralelismo.;</p> <p>-Identificar planos paralelos, retas paralelas e retas paralelas a planos no espaço euclidiano;</p> <p>-Identificar planos perpendiculares e retas perpendiculares a planos no espaço euclidiano.</p> <p>-Identificar lugares geométricos;</p> <p>-Construir Lugares geométricos;</p> <p>-Resolver problemas.</p> <p>-</p>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Explorar atividades da escola virtual.</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	<p>10</p> <p>8</p>

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
1º	Geometria e Medida	Circunferência	-Conhecer propriedades de ângulos cordas e arcos definidos numa circunferência	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Articular de conteúdos com a disciplina de Educação visual em relação à construção de figuras semelhantes e à divisão de um segmento em partes iguais;</li> <li>• Explorar PowerPoints;</li> <li>• Explorara atividades da escola virtual.</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	12

**Total de aulas previstas para o 1º período : 52 +12= 64**

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
2º	Geometria e Medida (cont)	Circunferência	-Resolver problemas.	<b>Estratégias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Articular de conteúdos com a disciplina de Educação visual em relação à construção de figuras semelhantes e à divisão de um segmento em partes iguais;</li> <li>• Explorar PowerPoints;</li> <li>• Explorara atividades da escola virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	6
		Medida	-Definir distância entre pontos e planos, retas e planos e entre planos paralelos			12
		Trigonometria	-Comparar e calcular áreas e volumes			10
			-Resolver problemas			
			-Definir e utilizar razões trigonométricas de ângulos agudos			
			-Resolver problemas.	<b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>		

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
2º	Álgebra	Equações do segundo grau	<p>-Completar quadrados e resolver equações do segundo grau;</p> <p>-Resolver problemas.</p>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Explorar PowerPoints;</li> <li>• Visionar vídeos;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	10

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
2º	Algebra: Funções sequências e sucessões	Funções algébricas	-Interpretar graficamente soluções de equações do segundo grau;  -Resolver problemas.	<b>Estratégias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o motivem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Software de geometria dinâmica; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	8

**Total de aulas previstas para o 2ºperíodo: 46+9=55**

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
3º	Algebra: Funções sequências e sucessões	Proporcionalidade inversa	-Relacionar grandezas inversamente proporcionais;  -Resolver problemas.	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o motivem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver de problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Software de geometria dinâmica; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo).</li> </ul>	8

Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
3º	Organização e Tratamento de Dados	<p><b>Histogramas</b></p> <p><b>Probabilidades</b></p>	<p>-Organizar e representar dados em histogramas</p> <p>-Resolver problemas</p> <p>-Utilizar corretamente a linguagem das probabilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Explorar atividades da escola-virtual;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	14



Período	Domínios	Conteúdos	Objetivos/Descritores	Estratégias/Recursos	Modalidades e Instrumentos de avaliação	Nº de tempos previstos (45 m)
3º	Geometria e Medida	<b>Axiomatização das teorias matemáticas</b>	<p>-Utilizar corretamente o vocabulário próprio do método axiomático;</p> <p>-Identificar fatos essenciais da axiomatização da Geometria;</p> <p>-Caracterizar a geometria Euclideana através do axioma das paralelas;</p>	<p><b>Estratégias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder às perguntas do aluno com outras perguntas que o obriguem a pensar um pouco mais;</li> <li>• Solicitar a explicação e justificação dos resultados, ideias e processos matemáticos;</li> <li>• Incentivar a exposição e a discussão dos resultados, ideias e processos;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam e relacionem conhecimentos diversificados;</li> <li>• Sempre que necessário fazer revisões dos pré-requisitos;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> <li>• Utilizar Software de geometria dinâmica;</li> <li>• Explorar atividades da escola-virtual;</li> <li>• Explorar tarefas e/ou fichas de trabalho;</li> </ul> <p><b>Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de escrita, medição e desenho; Computador com acesso à internet; Projetor; Calculadora; Manual/Manual interativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta (interesse, empenho, sociabilidade).</li> <li>• Realização das tarefas propostas.</li> <li>• Avaliação escrita (testes, questões aula, trabalhos grupo)</li> </ul>	7

**Total de aulas previstas para o 3º período : 29+10=39**

**Total anual: 158 tempos**

**Obs:** Aula de apresentação, Avaliação diagnóstica, Atividade de preparação/correção, Avaliação sumativa, questões aula, trabalhos de grupo e autoavaliação (11+8+10 tempos de 45')

**Matemática 9ºano**



## Agrupamento de Escolas do Forte da Casa

### PLANIFICAÇÃO - CEF (RB-Tipo2) 2017/2018 e 2018/2019

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>8. Geometria Intuitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisões sobre conceitos básicos de geometria no plano;</li> <li>● Polígonos ou os polidramantes;</li> <li>● Famílias de poliedros cujas faces são triângulo ou quadriláteros: deltaedros, prismas, antiprismas, pirâmides e bipirâmides <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poliedro e poliedro regular.</li> <li>- Dual de um poliedro.</li> <li>- Lei de Euler</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aptidão para visualizar e descrever propriedades e relações geométricas;</li> <li>● Aptidão para realizar construções de Poliedro, cujas faces sejam triângulos e quadriláteros;</li> <li>● Capacidade para classificar, a partir das propriedades comuns, e definir poliedros de uma mesma família (prismas, anti prismas, deltaedros, pirâmides e bipirâmides);</li> <li>● Compreensão do conceito de forma de uma figura geométrica e a identificação de propriedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir modelos de poliedros das famílias dos prismas, antiprismas, deltaedros, pirâmides e bipirâmides com recurso a materiais manipuláveis, identificando características invariantes dos poliedros pertencentes a uma mesma família;</li> <li>● Comunicar oralmente e criticar os resultados obtidos;</li> <li>● Mobilizar resultados matemáticos básicos necessários apropriados para simplificar o trabalho na resolução de problemas e atividades de investigação;</li> <li>● Planificar uma embalagem com um determinado fim em vista;</li> <li>● Refletir acerca dos diferentes tipos de embalagem poliédrica.</li> </ul>	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<p><b>9. Das Equações aos números</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolução de problemas que envolvam equações do 1º grau e sua resolução, utilizando reciprocidade das operações e as operações simples com polinômios.</li> <li>● Extensão do conceito de número aos racionais relativos;</li> <li>● Operações com números racionais relativos nas suas diferentes formas.</li> <li>● Resolução de problemas simples que envolvam sistemas simples de equações a duas incógnitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aptidão para analisar as relações geométricas de uma situação, explicitá-la em linguagem corrente e representá-la através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos;</li> <li>● Aptidão para usar equações como meio de representar situações problemáticas, assim como para as resolver e realizar procedimentos algébricos simples.</li> <li>● O reconhecimento dos números inteiros e racionais, das diferentes formas de representação dos elementos desses conjuntos e das relações entre eles;</li> <li>● Aptidão para dar sentido a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como explicar os métodos e o raciocínio que foram usados;</li> <li>● Aptidão para trabalhar com valores aproximados de número racionais de maneira adequada ao contexto do problema ou situação em estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Traduzir enunciados de problemas por simbologia matemática;</li> <li>● Interpretar situações reais utilizando os números racionais;</li> <li>● Utilizar a estimativa na resolução de problemas e na avaliação da plausibilidade dos resultados;</li> <li>● Comparar e operar com números racionais relativos apresentados sobre diferentes formas;</li> <li>● Utilizar as propriedades das operações na simplificação de cálculos.</li> <li>● Selecionar a forma numérica mais adequada (dízima, fração ou valor aproximado) na resolução de problemas.</li> <li>● Selecionar o método de cálculo/ ou recurso para cada situação;</li> <li>● Analisar e criticar a solução de uma equação no contexto de um problema.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">34</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>10. Do Plano ao Espaço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Transformações geométricas: ampliações, reduções, isometrias;</li> <li>● Semelhança de figuras, relações entre comprimento, áreas e volumes;</li> <li>● Retas e planos: paralelismo e perpendicularidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aptidão para visualizar e descrever propriedades e relações geométricas, através da análise e comparação, para fazer conjecturas e justificar os seus raciocínios;</li> <li>● A sensibilidade para apreciar a geometria no mundo real e o reconhecimento e utilização de ideias geométricas em diversas situações e na comunicação;</li> <li>● A aptidão para identificar e utilizar as transformações geométricas;</li> <li>● A Tendência para procurar propriedades comuns em figuras geométricas e para utilizar modelos geométricos na resolução de problemas reais;</li> <li>● A aptidão para resolver problemas através de construções, nomeadamente envolvendo lugares geométricos, semelhança de figuras, assim como para justificar os processos utilizados;</li> <li>● A aptidão para formular argumentos válidos recorrendo à visualização e ao raciocínio geométrico, explicitando-os em linguagem corrente;</li> <li>● A aptidão para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas e de sólidos, nomeadamente recorrendo a materiais manipuláveis e à tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar as vantagens e reconhecer a importância do uso de transformações geométricas na resolução de problemas que envolvam comprimentos, áreas ou volumes;</li> <li>● Mobilizar resultados matemáticos básicos necessários apropriados para simplificar o trabalho na resolução de problemas e atividades de investigação;</li> <li>● Identificar características invariantes nas figuras obtidas por uma transformação geométrica;</li> <li>● Aplicar critérios de paralelismo e perpendicularidade entre os diferentes entes geométricos;</li> <li>● Identificar a posição relativa entre diferentes entes geométricos;</li> <li>● Comunicar, oralmente e por escrito, aspetos dos processos de trabalho e crítica dos resultados.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">34</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>11. Estatística e Probabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medidas de tendência central: média, moda e mediana;</li> <li>● Distribuições de frequência. Comparações de distribuições;</li> <li>● Espaço de resultados de experiências aleatórias;</li> <li>● Classificação de acontecimentos;</li> <li>● Probabilidade de um acontecimento como quociente entre casos possíveis e casos favoráveis;</li> <li>● Definição frequentista de probabilidade;</li> <li>● Escalas de probabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Predisposição para organizar dados, representá-los de modos adequados, recorrendo a tabelas e gráficos;</li> <li>● A aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz das situações a que dizem respeito e para comunicar os resultados das interpretações feitas;</li> <li>● A compreensão do conceito de moda, média, e mediana, bem como a aptidão para a sensibilidade para decidir qual das medidas de tendência central é mais adequada para caracterizar uma dada situação;</li> <li>● O sentido crítico face à apresentação tendenciosa de informação sob a forma de gráficos enganadores ou afirmações baseadas em amostras não representativas;</li> <li>● Sensibilidade para distinguir fenómenos aleatórios e fenómenos deterministas e para interpretar situações concretas de acordo com essa situação</li> <li>● Compreensão da noção de probabilidade e a aptidão para calcular a probabilidade de um acontecimento em casos simples;</li> <li>● Tendência para dar resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analisar e interpretar dados apresentados em tabelas de frequência ou gráficos;</li> <li>● Calcular medidas de tendência central para caracterizar uma distribuição;</li> <li>● Analisar e comparar distribuições, recorrendo a medidas de tendência central;</li> <li>● Distinguir situações deterministas de situações aleatórias;</li> <li>● Dada uma situação identificar casos possíveis e casos favoráveis;</li> <li>● Calcular em casos simples a probabilidade de um acontecimento;</li> <li>● Analisar e interpretar uma probabilidade dada ou calculada;</li> <li>● Utilizar e interpretar escalas de 0 a 1 ou de 0 a 100%;</li> <li>● Conhecer e usar adequadamente expressões do tipo "Impossível"; "Improável" ;"Pouco provável"; "Muito provável" " Certo"</li> <li>● Conhecer o conceito frequentista de probabilidade;</li> <li>● Analisar criticamente a validade de argumentação elaboradas a partir de indicadores de probabilidade</li> </ul>	<p style="text-align: center;">34</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>12. Funções e Gráficos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leitura e interpretação de representações gráficas em diferentes contextos e situações problemáticas;</li> <li>● Estudo intuitivo, em contexto, da monotonia, zeros, máximo; mínimos, sinal a partir de situações problemáticas;</li> <li>● Diferentes formas de representação de correspondências: tabelas, representações gráficas e expressões analíticas;</li> <li>● Resolução de problemas usando modelos de funções (Proporcionalidade direta e inversa): diferentes formas de representação, constante e expressão analítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconhecimento do significado de fórmulas no contexto de situações concretas e a aptidão para usá-las na resolução de problemas;</li> <li>● A compreensão do conceito de função e das facetas que podem apresentar, como correspondência entre conjuntos e como relação entre duas variáveis;</li> <li>● Aptidão para representar relações funcionais de vários modos e passar de uns tipos para outros, usando regras verbais, tabelas, gráficos e expressões algébricas do tipo <math>y = kx</math> e <math>y = \frac{k}{x}</math>;</li> <li>● A sensibilidade para entender o uso de funções como modelos matemáticos de situações do mundo real, em particular nos casos que traduzem relações de proporcionalidade direta e inversa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar informação contida em gráficos usados em jornais, revistas e outros tipos;</li> <li>● Determinar quais os modelos de funções (proporcionalidade direta ou inversa) que melhor se adequam a tabelas de valores dados;</li> <li>● Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada;</li> <li>● Usar modelos de funções para explicar e prever propriedades das situações a que se tentam aplicar os modelos;</li> <li>● Desenvolver a capacidade de comunicação Matemática quer escrita quer oral a partir de pequenas composições matemáticas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">34</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>13. Triângulo retângulo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comparação de áreas de figuras planas. Figuras equivalentes. Teorema de Pitágoras. Notas e problemas históricos;</li> <li>● Resolução de problemas envolvendo o Teorema de Pitágoras e expressões do 2º grau;</li> <li>● Semelhança de triângulos e razões trigonométricas. Resolução de problemas simples e típicos da trigonometria - Conhecidos elementos de um triângulo, calcular outros- e com recurso às propriedades dos triângulos retângulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aptidão para visualizar e descrever propriedades e relações geométricas através da análise e comparação, para fazer conjectura e justificar os seus raciocínios;</li> <li>● Compreensão do conceito de forma de uma figura geométrica e a identificação de propriedades geométricas;</li> <li>● Aptidão para conjecturar novos resultados e formular argumentos válidos com recurso à visualização dinâmica e a raciocínios demonstrativos, explicitando-os em linguagem corrente.</li> <li>● Aptidão para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas que podem ser expressas na forma algébrica, recorrendo a materiais manipuláveis e à tecnologia;</li> <li>● Aptidão para analisar as relações numéricas de uma situação, bem como para as representar através de diversos processos, incluindo relações entre variáveis;</li> <li>● Aptidão para concretizar relações entre variáveis e fórmulas e para procurar soluções de equações simples;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planear e realizar atividades experimentais, mobilizando os conteúdos teóricos necessários à formulação de hipóteses explicativas e ao desenvolvimento de processos de verificação;</li> <li>● Construir figuras diferentes com a mesma área;</li> <li>● Construir figuras que tenham a mesma área que figuras dadas;</li> <li>● Compor e decompor figuras planas;</li> <li>● Calcular medidas de áreas de figuras tomando outra para unidade de área;</li> <li>● Utilizar as experiências com áreas para conjecturar as relações entre lados de um triângulo retângulo, procedendo a verificações;</li> <li>● Dominar processos e técnicas de cálculo, incluindo resolução de equações simples, utilizando-os na resolução de problemas realistas;</li> <li>● Compreender o conceito de número não racional, a partir de equações do segundo grau que surjam como resposta a problemas geométricos;</li> <li>● Identificar as razões invariantes para cada ângulo e utilizá-las para</li> </ul>	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aptidão para interpretar e dar sentido às razões invariantes para cada ângulo, utilizando triângulos retângulos e semelhanças;</li> <li>•Sensibilidade para apreciar a geometria do mundo real e o reconhecimento de ideias geométricas em diversas situações nomeadamente na comunicação.</li> </ul>	<p>resolver problemas de trigonometria (distâncias inacessíveis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Compreender o conceito de forma de uma figura geométrica e identificar propriedades geométricas relacionais com forma;</li> <li>•Conjeturar novos resultados e formular argumentos válidos com recurso à visualização dinâmica e a raciocínios demonstrativos, explicitando-os em linguagem corrente.</li> </ul>		
--	--	---	---	--	--

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>14. Geometria do Círculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•O círculo: perímetro e área. Ângulos ao centro e rotações. Amplitudes e comprimentos;</li> <li>•Referência a sólidos de revolução;</li> <li>•Ângulos inscritos. Polígonos inscritíveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aptidão para visualizar e descrever propriedades e relações geométricas, através da análise e comparação, para fazer conjeturas e justificar os seus raciocínios;</li> <li>•A sensibilidade para apreciar a geometria no mundo real, reconhecer e utilizar ideias geométricas em diversas situações e na comunicação;</li> <li>•Aptidão para apreciar o papel da circunferência nos seus diversos usos como identificação das propriedades respetivas;</li> <li>•Aptidão para resolver problemas através de construções, nomeadamente envolvendo lugares geométricos, relações entre ângulos, arcos e cordas;</li> <li>•Aptidão para resolver problemas envolvendo amplitudes de ângulos,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar as vantagens e reconhecer a importância do uso de figuras envolvendo o círculo na resolução de problemas que envolvam comprimentos, áreas ou volumes de certas figuras planas e de certos sólidos;</li> <li>•Mobilizar resultados matemáticos básicos necessários apropriados para simplificar o trabalho na resolução de problemas e atividades de investigação;</li> <li>•Conjeturar e reconhecer relações entre elementos no círculo, em círculos iguais ou diferentes, bem como entre respetivos comprimentos de arcos e de cordas, amplitudes de ângulos (e arcos);</li> <li>•Realizar construções como solução de problemas de geometria ou em contextos da</li> </ul>	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Teste</li> <li>•Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>•Participação;</li> <li>• Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>•Organização e utilização de Materiais;</li> <li>•Empenho;</li> <li>•Comportamento</li> </ul>



		<p>comprimentos de arcos e cordas, áreas de sectores e coroas circulares ou volumes de cones e cilindros;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aptidão para formular argumentos válidos recorrendo à visualização e raciocínio geométrico, explicitando-os em linguagem corrente;</li> <li>● Aptidão para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas e de sólidos de revolução, nomeadamente recorrendo a materiais manipuláveis e à tecnologia.</li> </ul>	<p>vida real ou de outras disciplinas de saber e interpretação da realidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir modelos ou maquetas para problemas que dependam de círculos e polígonos (inscríveis), realizando todos os cálculos necessários para dar resposta a uma encomenda de um objeto escultório, embalagem ou de outro tipo;</li> <li>● Comunicar, oralmente e por escrito, aspetos dos processos de trabalho e crítica dos resultados.</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

Módulo	Conteúdo	Competências	Objetivos da aprendizagem	Nº de aulas Previstas	Avaliação
<b>15. Aproximações e inequações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Números reais: relações de ordem, valores aproximados;</li> <li>● Resolução de problemas envolvendo inequações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis à manipulação dos números e operações;</li> <li>● Reconhecimento e utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como as propriedades das operações nesses conjuntos;</li> <li>● A sensibilidade para a ordem de grandeza de números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir da razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizar diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como as propriedades das operações nesses conjuntos;</li> <li>● Estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir da razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação;</li> <li>● Trabalhar com valores aproximados de números fracionários ou irracionais de maneira adequada ao contexto do problema ou da situação em estudo;</li> <li>● Analisar as relações numéricas de uma situação, explicitá-las em linguagem corrente e representá-las através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos;</li> </ul>	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teste</li> <li>● Trabalhos individuais e/ou em pequenos grupos;</li> <li>● Participação;</li> <li>● Pontualidade/sentido de responsabilidade</li> <li>● Organização e utilização de Materiais;</li> <li>● Empenho;</li> <li>● Comportamento</li> </ul>

		<p>ou por estimativa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● A aptidão para dar significado a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como para explicar os métodos e o raciocínio que foram usados;</li> <li>● O reconhecimento dos números inteiros e reais das diferentes formas de representação dos elementos desses conjuntos e das relações entre eles, bem como a compreensão das propriedades das operações em cada um deles e a aptidão para usá-los em situações concretas;</li> <li>● Aptidão para trabalhar com valores aproximados de números fracionários ou irracionais de maneira adequada ao contexto do problema ou situação em estudo;</li> <li>● Aptidão para analisar as relações numéricas de uma situação, explicitá-la em linguagem corrente e representá-las através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos;</li> <li>● Aptidão para usar inequações como meio de representar situações problemáticas e para resolver inequações, assim como para efetuar procedimentos algébricos simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usar inequações como meio de representar situações problemáticas;</li> <li>● Resolver inequações e efetuar procedimentos algébricos simples.</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--