

**Quadro 1**

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/ <i>Objetivos*</i> (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos	Calendarização Total: 127 aulas
<p><b>TEMA A NÚMEROS RACIONAIS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconhecer que um número racional se pode representar como uma dízima finita ou infinita periódica.</li> <li>○ Reconhecer a diferença entre valores aproximados e valores exatos e a sua adequação a diferentes contextos.</li> <li>○ Reconhecer um número racional negativo como o produto do seu simétrico por -1.</li> <li>○ Multiplicar e dividir números racionais.</li> <li>○ Reconhecer as propriedades da multiplicação e da divisão de números racionais.</li> <li>○ Interpretar situações que envolvam as operações com números racionais, quer as respostas a dar sejam valores exatos, quer sejam valores aproximados, e resolver problemas associados.</li> <li>○ Escrever, simplificar e calcular expressões numéricas que envolvam as operações com números racionais, fazendo uso das propriedades.</li> <li>○ Imaginar e descrever uma situação que possa ser traduzida por uma expressão numérica dada.</li> <li>○ Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números racionais, mobilizando as propriedades das operações.</li> </ul>	<p>Propor aos alunos que representem dízimas infinitas periódicas (de período 3 ou 6) por frações com denominador igual a 3.</p> <p>Proporcionar o reconhecimento de que os números racionais da forma <math>a/9</math>, com <math>a</math> número natural entre 1 e 8, não admitem uma representação decimal finita.</p> <p>Propor a resolução de problemas, individual ou a pares, cujas soluções têm de ser expressas por números inteiros, mas que envolvam a realização de operações com racionais não negativos e cujo resultado, não sendo um inteiro, imponha arredondamentos, promovendo o sentido crítico dos alunos.</p> <p>Apresentar aos alunos uma situação e solicitar a sua tradução por uma expressão numérica envolvendo números racionais e efetuar o seu cálculo.</p>	<p><b>32 aulas</b></p>
<p><b>TEMA D ISOMETRIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compreender o significado de vetor.</li> <li>○ Adicionar vetores.</li> <li>○ Construir a imagem de uma figura por translação e por reflexão deslizante.</li> </ul>	<p>Incentivar a análise de objetos decorativos para identificar simetrias de translação, rotação, reflexão e reflexão deslizante.</p>	

<p><b>TEMA A POTÊNCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relacionar a composição de translações com a adição de vetores.</li> <li>○ Construir a imagem de uma figura por reflexão deslizante</li> <li>○ Construir frisos simples.</li> <li>○ Identificar simetrias, incluindo as simetrias de translação e de reflexão deslizante.</li> <li>○ Interpretar e modelar situações do mundo real que envolvam simetria.</li>   <li>○ Compreender o significado de potência de base racional e expoente inteiro.</li> <li>○ Reconhecer e aplicar as regras operatórias de potências de base racional e expoente inteiro.</li> <li>○ Simplificar e calcular expressões numéricas envolvendo potências.</li> </ul>	<p>Estabelecer conexões que envolvam frisos ou padrões, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia – Trabalho de grupo interdisciplinar - DAC</p> <p>Promover a identificação das regras das potências de base -1 e expoente natural e conduzir os alunos na generalização às potências de base racional e expoente natural.</p> <p>Propor a comparação e ordenação de potências sem necessidade de efetuar cálculos.</p>	
<b>Avaliação Intercalar</b>			
<p><b>TEMA A POTÊNCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comparar e ordenar potências de base racional e expoente inteiro.</li> <li>○ Conjeturar ou generalizar regularidades na multiplicação e divisão de potências e justificar.</li> <li>○ Interpretar situações matemáticas que envolvam potências de base racional e expoente inteiro e resolver problemas associados.</li> <li>○ Operar com potências de base racional e expoente inteiro, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</li> <li>○ Analisar situações da vida real que envolvam números muito próximos de zero, reconhecendo as vantagens da escrita em notação científica.</li> <li>○ Representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro).</li> <li>○ Operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade).</li> <li>○ Conhecer os quadrados perfeitos até 144 e relacioná-los com a respetiva representação pictórica.</li> <li>○ Estimar e enquadrar raízes quadradas, com recurso à tecnologia.</li> <li>○ Calcular raízes quadradas de quadrados perfeitos e valores aproximados de outras raízes quadradas, com recurso à tecnologia.</li> <li>○ Conhecer os cubos perfeitos até 125.</li> <li>○ Resolver problemas que envolvam o cálculo de raízes cúbicas de cubos perfeitos e valores aproximados de outras raízes cúbicas, com recurso à</li> </ul>	<p>Solicitar cálculos que envolvam números escritos em notação científica, em casos simples.</p> <p>Solicitar a resolução de problemas envolvendo o conceito de raiz quadrada de quadrados perfeitos – tarefa de investigação.</p> <p>Estimar raízes quadradas a partir da comparação dos radicandos e sua comparação com números racionais positivos a partir do enquadramento ou estimativa das raízes quadradas com recurso à calculadora, promovendo a perseverança na atividade matemática.</p>	<p><b>35 aulas</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>TEMA B EXPRESSÕES ALGÉBRICAS E EQUAÇÕES</b></p>                          <b>TEMA D FIGURAS NO PLANO</b>	<p>tecnologia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar monômios e polinômios.</li> <li>○ Descrever propriedades de números ou suas relações, bem como propriedades de operações, com recurso a polinômios e vice-versa.</li> <li>○ Adicionar e multiplicar polinômios.</li> <li>○ Reconhecer equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses.</li> <li>○ Representar, por meio de uma equação, situações em contextos matemáticos e não matemáticos, e vice-versa. Analisar, comparar e ajuizar a adequação de resoluções realizadas por si e por outros.</li> <li>○ Explicar, por palavras próprias, o Teorema de Pitágoras.</li> <li>○ Aplicar o Teorema de Pitágoras.</li> <li>○ Compreender uma demonstração do Teorema de Pitágoras.</li> <li>○ Interpretar situações com o Teorema de Pitágoras e resolver problemas que requeiram o seu uso.</li> <li>○ Calcular a medida da área de um polígono regular.</li> </ul>	<p>Dar aos alunos, agrupados em pares, resoluções de equações com erros mais comuns e pedir que concluam, justificando, se estão corretas, proporcionando-lhes <i>feedback</i> de modo a favorecer a sua autorregulação.</p> <p>Conduzir os alunos na ampliação dos princípios de equivalência da resolução de equações.</p> <p>Conduzir a turma à formulação e justificação do Teorema de Pitágoras recorrendo à decomposição de quadrados, com material manipulável ou com tecnologia.</p> <p>Propor a resolução do seguinte problema, usando um ambiente de programação visual [Exemplo: <i>Scratch</i>]: “Verificar se um triângulo, conhecidas as medidas dos seus lados, é ou não retângulo”, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional.</p>	
<b>Avaliação sumativa 1º Semestre</b>			
<p style="text-align: center;"><b>TEMA B FUNÇÕES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconhecer função afim como uma função do tipo <math>f(x) = ax + b</math> e função linear como um caso particular de função afim.</li> <li>○ Representar uma função afim usando representações múltiplas (gráfico, expressão algébrica e tabela) e estabelecendo conexões entre as mesmas.</li> <li>○ Reconhecer o efeito da variação de cada parâmetro numa função afim.</li> <li>○ Interpretar e modelar situações da realidade com função afim e fazer previsões.</li> <li>○ Identificar uma função de proporcionalidade direta com uma função linear.</li> <li>○ Ouvir os outros, discutir, e contrapor argumentos, de forma fundamentada, sobre se as funções afins são funções de proporcionalidade direta.</li> </ul>		<b>24 aulas</b>

<p align="center"><b>TEMA B EQUAÇÕES LITERAIS E SISTEMAS DE EQUAÇÕES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modelar situações da realidade através de funções afins.</li> <li>○ Reconhecer fórmulas de outras áreas científicas e do contexto da Matemática, como equações literais, estabelecendo conexões com outras áreas do saber.</li> <li>○ Resolver equações do 1.º grau, com duas incógnitas, em ordem a uma delas.</li> <li>○ Reconhecer sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas.</li> <li>○ Averiguar, algébrica ou geometricamente, se um determinado par ordenado é solução de um dado sistema de equações.</li> <li>○ Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas, recorrendo a diferentes representações, relacionando a resolução algébrica e a geométrica.</li> <li>○ Resolver problemas que envolvam sistemas de equações, em diversos contextos, descrevendo as estratégias de resolução seguidas e fundamentando a sua adequação.</li> <li>○ Descrever e explicitar a adequação das estratégias de resolução de problemas que envolvem sistemas de equações.</li> </ul>		
<b>Avaliação Intercalar</b>			
<p align="center"><b>TEMA D FIGURAS NO ESPAÇO</b></p> <p align="center"><b>TEMA C DADOS E PROBABILIDADES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construir a planificação de um cilindro dado e vice-versa.</li> <li>○ Construir a planificação de um cone dado e vice-versa.</li> <li>○ Resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição.</li> <li>○ Resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.</li> <li>○ Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</li> <li>○ Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza.</li> <li>○ Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na internet.</li> <li>○ Agrupar dados discretos em classes caso tal seja necessário para os organizar e visualizar.</li> <li>○ Usar tabelas de frequências para organizar os dados (incluindo legenda na tabela).</li> <li>○ Representar dados através de um diagrama de extremos e quartis,</li> </ul>	<p>Sugerir a construção da planificação de um cilindro dado, de modo a estabelecer a relação entre as medidas das figuras obtidas. [Exemplo: Propor a construção de cilindros (sem bases) por enrolamento de uma folha de papel A4 e incentivar a verificação de que o mesmo retângulo pertence às planificações de dois cilindros diferentes].</p> <p>Evidenciar a analogia entre a expressão do volume da pirâmide e a expressão do volume do cone. Trabalho de grupo: calcular a área de superfície e o volume de um sólido (sólido escolhido pelo grupo)</p>	<p><b>36 aulas</b></p>

	<p>incluindo fonte, título e legenda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente.</li> <li>○ Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s).</li> <li>○ Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</li> <li>○ Relacionar o 2.º quartil com a mediana.</li> <li>○ Interpretar o significado dos quartis e calcular o seu valor por diferentes estratégias.</li> <li>○ Compreender o significado de amplitude interquartil.</li> <li>○ Reconhecer que a amplitude interquartil é uma medida de dispersão dos dados e calculá-la.</li> <li>○ Identificar qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados em função não só da sua natureza, mas também de qual a diferença entre estas quando obtidas através de dados não agrupados e dados agrupados.</li> <li>○ Compreender a vantagem do uso da amplitude interquartil em vez da amplitude para caracterizar a dispersão dos dados.</li> <li>○ Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza.</li> <li>○ Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada.</li> <li>○ Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</li> <li>○ Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora.</li> <li>○ Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.</li> <li>○ Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.</li> </ul>	<p>Solicitar a recolha de dados com recurso umas vezes a fontes primárias e outras a fontes secundárias.</p> <p>Incentivar a exploração das propriedades das medidas de localização (moda, média e mediana) e de dispersão (amplitude e amplitude interquartil), em particular sobre a maior ou menor resistência de cada uma destas medidas a valores muito grandes ou muito pequenos.</p> <p>Recorrer a ambientes de programação visual ou a folha de cálculo para, por simulação, ilustrar que, quando se repete uma experiência (nas mesmas condições) um número suficientemente grande de vezes, a frequência relativa de um acontecimento ocorrer tende a estabilizar à volta da verdadeira probabilidade desse acontecimento ocorrer, desenvolvendo o pensamento computacional.</p> <p>Atividades reguladoras da aprendizagem - identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</p> <p>Utilização de exemplos da vida real que proporcionem a compreensão do papel da matemática e da sua aplicação na resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.</p> <p>Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos.</p> <p>Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento de outras ciências.</p> <p>Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</p>	
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconhecer as características de uma experiência aleatória.</li> <li>○ Reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral.</li> <li>○ Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível.</li> <li>○ Designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento.</li> <li>○ Interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia correta.</li> <li>○ Identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral.</li> <li>○ Identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1.</li> <li>○ Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.</li> <li>○ Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</li> <li>○ Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</li> </ul>	<p>Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</p>	
<b>Avaliação sumativa 2º Semestre</b>			

## Quadro 2

<b>Avaliação</b>	
Modalidades	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formativa</b></li> <li>• <b>Sumativa</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichas de Avaliação</li> <li>▪ Tarefas Temáticas</li> <li>▪ Tarefas de avaliação formativa</li> <li>▪ Questionários on-line</li> <li>▪ Trabalhos Individual/Grupo</li> <li>▪ Recursos Digitais</li> <li>▪ Grelhas de observação</li> </ul>
<p><b>Nota:</b> no início do ano letivo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.</p>	

- Quadro branco e marcadores;
- Projetor/computador;
- Plataforma Moodle/Microsoft Teams;
- Calculadora científica;
- Manual adotado e caderno de atividades;
- Fichas Formativas;
- Sites do IAVE, Matemática Absolutamente e Estudo em Casa;
- Microsoft *Forms*;
- Equipamento individual informático;
- RED (Recursos Educativos Digitais).

### **Estratégias de autorregulação | avaliação formativa**

- Indicar um conjunto de exercícios de referência para cada tema;
- Promover a autonomia e o trabalho colaborativo, de modo a melhorar o processo ensino | avaliação | aprendizagem;
- Fornecer *feedback* de qualidade aos alunos;
- Aplicar avaliação formativa através de diversas atividades;
- Promover a participação dos alunos para a correção das fichas de avaliação e tarefas temáticas, identificando as suas dificuldades.
- Promover a investigação junto dos alunos incentivando-os à descoberta, à formulação de hipóteses e conjeturas e à posterior apresentação.