

**AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA NAZARÉ**  
**Ano Letivo 2024/2025**

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA – 8.º ANO**

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS		
<b>DOMÍNIOS</b>	<b>Conhecimento 60%</b>	Dominar conceitos e procedimentos, de acordo com as Aprendizagens Essenciais no âmbito dos temas matemáticos
	<b>Resolução de problemas 25%</b>	Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados.
	<b>Comunicação Matemática e Participação 15%</b>	Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Domínios	DESCRITORES DE DESEMPENHO				
	Nível 5	Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1
<b>Conhecimento</b>	O aluno <b>adquire todas</b> as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio/tema, revelando <b>total rigor</b> científico e linguístico. Demonstra sempre responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	<b>Nível Intermédio</b>	O aluno <b>adquire</b> as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, revelando <b>algum</b> rigor científico e linguístico. Demonstra alguma responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	<b>Nível Intermédio</b>	O aluno <b>não adquire</b> as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, <b>nem demonstra rigor</b> científico e linguístico. Não demonstra responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.
<b>Resolução de problemas</b>	O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais, <b>de forma criativa e inovadora</b> . Demonstra total autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando sempre os seus comportamentos.		O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas / experimentais, mas <b>de forma pouco criativa e inovadora</b> . Demonstra alguma autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando quase sempre os seus comportamentos.		O aluno <b>não consegue</b> aplicar as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais. Não demonstra autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando poucas vezes os seus comportamentos.
<b>Comunicação Matemática e Participação</b>	O aluno <b>assume sempre</b> uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera sempre de forma clara e organizada. Estabelece sempre uma relação interpessoal muito adequada.		O aluno <b>assume parcialmente</b> uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera algumas vezes de forma clara e organizada. Estabelece, por vezes, uma relação interpessoal adequada.		O aluno <b>não assume</b> uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Não Participa nem coopera de forma clara e organizada. Não estabelece uma relação interpessoal adequada.

## APRENDIZAGENS ESPECÍFICAS

TEMA/UNIDADE	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS E OUTRAS	DESCRITORES E ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p><b>NÚMEROS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>18 AULAS</b></p> <p>■ <b>Números racionais</b></p> <p>Representações de um número racional</p> <p>Multiplicação e divisão</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 <math>-1</math>.</li> <li>• Multiplicar e dividir números racionais.</li> </ul>	<p>A, B, C, D, E, I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor aos alunos que representem dízimas infinitas periódicas (de período 3 ou 6) por frações com denominador igual a 3.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Iniciar o estudo da multiplicação e divisão de números racionais apenas com números inteiros.</li> <li>• Propor a discussão de situações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Testagem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste ;</li> <li>- QA;</li> <li>- Outras.</li> </ul> </li> <li>• <b>Análise de conteúdo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> </ul> </li> <li>• <b>Observação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras.</li> </ul> </li> </ul>

<p>Potências de base racional e expoente inteiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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> <li>• Comparar e ordenar potências de base racional e expoente inteiro.</li> </ul>		<p>que levem os alunos a concluir que o produto de dois números inteiros é um número inteiro, mas tal nem sempre acontece com o quociente, e identificar em que casos isso acontece.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduzir ao reconhecimento de um número racional negativo como o produto do seu simétrico por -1 e usar esta propriedade no contexto da multiplicação de dois racionais, promovendo a sua compreensão.</li> <li>• Propor situações que conduzam ao uso da calculadora para analisar de forma crítica o sinal de produtos e quocientes de racionais.</li> <li>• Propor situações que permitam o reconhecimento de que a multiplicação de números racionais é a operação que estende a multiplicação com números racionais não negativos, mantendo as suas propriedades.</li> <li>• 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.</li> <li>• Propor a exploração, em grupo, e conseqüente discussão com toda a turma, de divisões de potências com igual base, contribuindo para a compreensão do significado de potência de</li> </ul>	
--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		<p>expoente negativo ou nulo, incentivando a colaboração entre os alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor a comparação e ordenação de potências sem necessidade de efetuar cálculos.</li> <li>• Providenciar problemas em que as potências sejam usadas para modelar com vantagem situações matemáticas.</li> </ul>	
Expressões numéricas	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar uma expressão numérica e solicitar aos alunos um contexto que possa ser traduzido pela expressão dada.</li> <li>• Apresentar aos alunos uma situação e solicitar a sua tradução por uma expressão numérica envolvendo números racionais e efetuar o seu cálculo.</li> </ul>	
Cálculo mental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números racionais, mobilizando as propriedades das operações.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental com apoio em registos escritos.</li> </ul>	
Raiz quadrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os quadrados perfeitos até 144 e relacioná-los com a respetiva representação pictórica.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a resolução de problemas envolvendo o conceito de raiz quadrada de quadrados perfeitos.</li> <li>• Estimar raízes quadradas a partir</li> </ul>	

Raiz cúbica	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilizar o conhecimento dos alunos, sobre o efeito que o aumento da medida do lado do quadrado produz na medida da sua área, para a comparação e ordenação de raízes quadradas de números racionais positivos.</li> </ul>	
Notação científica	<ul style="list-style-type: none"> <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 tecnologia.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a resolução de problemas envolvendo o conceito de raiz cúbica.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar notícias que envolvam números muito próximos de zero e que permitam o cálculo envolvendo percentagens e sua análise para introduzir a notação científica no caso em que o expoente é um inteiro negativo.</li> <li>• Solicitar cálculos que envolvam números escritos em notação científica, em casos simples.</li> </ul>	

	<p>notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade).</p>			
<p><b>ÁLGEBRA</b></p> <p><b>28 AULAS</b></p> <p>■ <b>EXPRESSÕES NUMÉRICAS E EQUAÇÕES</b></p> <p>Resolução de equações do 1.º grau a uma incógnita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses.</li> <li>• Resolver 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.</li> <li>• Analisar, comparar e ajuizar a adequação de resoluções realizadas por si e por outros.</li> </ul>	<p>A, B, C, D, E, F, I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduzir os alunos na ampliação dos princípios de equivalência da resolução de equações.</li> <li>• Solicitar a representação, por meio de equações, de situações em diversos contextos, e vice-versa, promovendo a criatividade e o sentido crítico dos alunos.</li> <li>• Dar aos alunos, agrupados em pares, resoluções de equações com erros mais comuns e pedir que concluam, justificando, se estão corretas, proporcionando-lhes feedback de modo a favorecer a sua autorregulação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Testagem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste ;</li> <li>- QA;</li> <li>- Outras.</li> </ul> </li> <li>• <b>Análise de conteúdo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> </ul> </li> <li>• <b>Observação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras</li> </ul> </li> </ul>
<p>■ <b>FUNÇÕES</b></p> <p>( Reforço do 7.º Ano)</p> <p>Significado de função</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar uma função como uma correspondência unívoca de um conjunto num outro.</li> </ul>	<p>A, B, E, F, H, I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover discussões sobre o melhor tipo de representação da variação de uma quantidade ou grandeza em função de outra.</li> <li>• Familiarizar os alunos com os significados de objeto, imagem,</li> </ul>	

<p>Representações de funções</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer diferentes representações de uma função.</li> <li>• Modelar situações em contextos matemáticos e da vida real, usando funções.</li> <li>• Descrever uma situação envolvendo a relação entre duas variáveis que esteja representada num gráfico dado.</li> <li>• Reconhecer a presença de funções em situações estudadas noutras disciplinas e caracterizá-las estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.</li> <li>• Descrever uma situação concreta de relação entre duas variáveis, a partir de um gráfico dado que a represente, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</li> </ul>		<p>domínio, contradomínio, conjunto de chegada, recorrendo à representação de conjuntos e simbologia associada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a análise da variação de duas variáveis ou parâmetros, recorrendo à representação em tabelas ou usando folha de cálculo, de forma a caracterizar uma possível relação entre elas.</li> <li>• Propor a representação gráfica de funções, a partir de tabelas, e considerar a pertinência de fazer a extensão a gráficos de variação contínua (linhas) ou de variação discreta (pontos).</li> <li>• Fomentar discussões que conduzam os alunos a atribuir significado à representação gráfica no contexto da situação descrita pela função, evidenciando a importância da Matemática para a compreensão de situações em diversos contextos e promovendo a construção progressiva da autoconfiança dos alunos.</li> </ul>	
<p>Função de proporcionalidade direta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a exploração de situações da vida real que traduzam uma proporcionalidade direta e relacioná-la com o</li> </ul>	

<p>■ <b>FUNÇÕES</b></p> <p>Função afim</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar relações de proporcionalidade direta como funções.</li> <li>• Representar uma função de proporcionalidade direta através de gráfico ou tabela, quando definida através de expressão algébrica e indicação de domínio, e vice-versa, transitando de forma fluente entre diferentes representações.</li> <li>• Reconhecer a presença de funções de proporcionalidade direta em situações estudadas noutras disciplinas, estabelecendo conexões matemáticas entre temas matemáticos e com outras áreas do saber.</li> </ul> <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</li> </ul>	<p>A, B, C, D, E, I</p>	<p>conceito de função.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor a análise de tabelas e gráficos de funções estudadas noutras disciplinas, sejam de proporcionalidade direta ou não, levando os alunos a identificar os conceitos matemáticos envolvidos, eventualmente em situações de parceria com os professores dessas disciplinas.</li> <li>• Conduzir os alunos à identificação de outras situações estudadas como relações de proporcionalidade direta, nomeadamente a relação entre comprimentos em figuras semelhantes.</li> <li>• Solicitar a conversão entre diferentes representações de uma função de proporcionalidade direta.</li> <li>• Apresentar vários gráficos de funções e solicitar a identificação dos gráficos de funções de proporcionalidade direta.</li> <li>• Partindo de uma situação concreta, apoiar os alunos na identificação da função que a representa, usando diversas representações e relacionando-as.</li> <li>• Propor a modelação de fenómenos pela determinação de modelos lineares adequados, a</li> </ul>	
--	---	-------------------------	---	--

	<p>tabela) e estabelecendo conexões entre as mesmas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Modelar situações da realidade através de funções afins.</li> </ul>		<p>partir de recolha de dados, realizada em grupo, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontar os alunos com diferentes situações da realidade, levando-os a verificar que existem outras cuja modelação não se faz por uma função afim.</li> <li>• Estabelecer relações entre a representação algébrica e geométrica de uma função afim, nomeadamente a identificação do declive da reta e da ordenada na origem nas duas representações.</li> <li>• Promover a representação gráfica de funções, a pares, com recurso a ambientes de geometria dinâmica e investigar os efeitos da variação de parâmetros, desenvolvendo o sentido crítico dos alunos.</li> <li>• Propor a análise, a pares, com conseqüente discussão com toda a turma, de situações que permitam aos alunos constatar e explicar a ausência de proporcionalidade direta em variações afins.</li> </ul>	
<p><b>GEOMETRIA</b></p> <p><b>12 AULAS</b></p>		<p>C, D, E, F, I</p>		<p>• <b>Testagem:</b></p> <p>- Teste ;</p>

<p> <b>■ OPERAÇÕES COM FIGURAS</b>          (Reforço do 7.º Ano)       </p> <p>Polígonos semelhantes e razão de semelhança</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer figuras semelhantes como figuras que têm a mesma forma, obtidas uma da outra por ampliação ou redução.</li> <li>• Identificar figuras semelhantes em situações do quotidiano.</li> <li>• Identificar polígonos semelhantes e a razão de semelhança.</li> <li>• Construir a imagem de uma figura plana por uma homotetia.</li> <li>• Reconhecer a semelhança em mapas com diferentes escalas, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontar o significado de semelhança na vida real com o da Matemática, de modo a proporcionar a compreensão dos alunos.</li> <li>• Propor a análise de figuras ampliadas e reduzidas para identificar as características invariantes de figuras semelhantes.</li> <li>• Explorar situações de manipulação de imagens em formato digital em que o aumento de dimensões não resulta em relações de semelhança e levar os alunos a justificar essa ausência de semelhança com argumentos matemáticos, desenvolvendo o seu sentido crítico.</li> <li>• Usar AGD para incentivar a construção, a pares, de ampliações e reduções de polígonos usando o método da homotetia e fatores de ampliação ou redução dinâmicos.</li> <li>• Promover o estudo de mapas e escalas, em contextos de parceria com a disciplina de Geografia, identificando as escalas como razões de semelhança e constante de proporcionalidade direta, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações de outras áreas do saber.</li> <li>• Promover a exploração de uma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- QA;</li> <li>- Outras.</li> </ul> <p><b>•Análise de conteúdo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> </ul> <p><b>•Observação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras</li> </ul>
--	---	--	---	---

<p>Critérios de semelhança de triângulos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os critérios de semelhança de triângulos.</li> <li>• Reconhecer situações de aplicação indevida dos critérios de semelhança de triângulos.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam critérios de semelhança de triângulos, em diversos contextos.</li> </ul>		<p>tabela que permita identificar a razão de semelhança como constante de proporcionalidade direta entre medidas lineares de polígonos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor a exploração e comparação de diversas situações que levem os alunos a identificar os critérios de semelhança de triângulos, desenvolvendo o seu sentido crítico. Propor a construção de triângulos a partir do critério de semelhança AA para verificar que podem surgir triângulos diferentes entre si, mas semelhantes, incentivando o sentido crítico dos alunos. Levar à análise de casos de triângulos não semelhantes de modo a que os alunos identifiquem aplicações indevidas dos critérios de semelhança (comparação entre dois triângulos que, tendo as medidas de dois lados proporcionais e um ângulo de igual amplitude, não são semelhantes).</li> </ul>	
<p>Relações entre perímetros e áreas de figuras semelhantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer a razão entre as medidas dos perímetros de duas figuras semelhantes.</li> <li>• Conhecer a razão entre as medidas das áreas de duas figuras semelhantes.</li> <li>• Aplicar as razões entre medidas de perímetros e medidas de áreas de figuras semelhantes em situações</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor, a pares ou em grupo, a análise de figuras em que existam relações de semelhança e analisar medidas lineares, angulares e de área conduzindo os alunos na descoberta das diferenças de relação entre estes três tipos de medida. Solicitar a construção de figuras semelhantes a uma figura dada, com o quádruplo ou um</li> </ul>	







<p>Polinómios e operações com polinómios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar monómios e polinómios.</li> <li>• Descrever propriedades de números ou suas relações, bem como propriedades de operações, com recurso a polinómios e vice-versa.</li> <li>• Adicionar e multiplicar polinómios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar exemplos diversos que permitam clarificar a diferença entre variável e parâmetro, em contexto diverso.</li> <li>• Identificar polinómios entre expressões algébricas dadas.</li> <li>• Calcular o valor de um polinómio para uma atribuição de valores às suas variáveis.</li> <li>• Proporcionar oportunidades diversas, quer para evidenciar a vantagem do uso de linguagem simbólica, nomeadamente com recurso a polinómios, quer para interpretar em contexto as operações com polinómios.</li> <li>• Promover o uso das propriedades das operações com polinómios.</li> </ul>	<p><b>•Análise de conteúdo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> </ul> <p><b>•Observação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras</li> </ul>
<p>Equações literais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a identificação de fórmulas ou de equações literais estudadas em Físico-Química, possivelmente em trabalho coordenado com o docente dessa disciplina.</li> </ul>	
<p>Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor aos alunos que averiguem algebricamente se entre pares ordenados de números apresentados existem soluções de um dado sistema de equações.</li> <li>• Promover o uso, a pares, de</li> </ul>	

	<p>equações.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>		<p>tecnologia (AGD, calculadora gráfica, applets) para a resolução gráfica de sistemas de equações, e estabelecer relações com a resolução algébrica, promovendo a compreensão do significado de sistema de duas equações.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor situações que levem a estabelecer, a pares ou em grupo, relações entre os declives das retas não verticais definidas pelas equações de um sistema dado e o número de soluções desse sistema, incluindo a relevância da ordenada na origem no caso em que os declives são iguais.</li> <li>• Incentivar a apresentação e orquestrar a discussão, com toda a turma, de diferentes estratégias de resolução de problemas, de modo a concluir a eficácia e vantagens das diferentes estratégias e representações, desenvolvendo o sentido crítico.</li> </ul>	
<p><b>GEOMETRIA</b></p> <p><b>12 AULAS</b></p> <p>■ <b>OPERAÇÕES COM FIGURAS</b></p> <p>Vetores e adição de vetores</p> <p>Translação associada a um vetor</p> <p>Reflexão deslizante</p> <p>Simetria de uma figura</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> <li>• Relacionar a composição de translações com a adição de vetores.</li> <li>• Construir frisos simples.</li> </ul>	<p>D, E, I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a análise de objetos decorativos para identificar simetrias de translação, rotação, reflexão e reflexão deslizante.</li> <li>• Solicitar a construção de frisos diferentes a partir do mesmo motivo com recurso a AGD, applets ou software específico (GECLA), estimulando a criatividade dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Testagem:</b></li> <li>- Teste ;</li> <li>- QA;</li> <li>- Outras.</li> <li>• <b>Análise de conteúdo:</b></li> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer conexões que envolvam frisos ou padrões, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observação:</b></li> <li>- Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras</li> </ul>
<p><b>DADOS</b></p> <p><b>10 AULAS</b></p> <p>■ <b>QUESTÕES ESTATÍSTICAS, RECOLHA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS</b></p> <p>Questões estatísticas.</p> <p>Classificação de variáveis.</p> <p>População e amostra.</p> <p>Fontes e métodos de recolha de dados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</li> <li>• Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais versus ordinais) e quantitativas (discretas versus contínuas).</li> <li>• Distinguir população de amostra.</li> <li>• Identificar a população sobre a qual pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra.</li> <li>• Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade.</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> </ul>	<p>A, C, D, E, F</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscitar questionamentos concretos por parte dos alunos que façam emergir questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</li> <li>• Discutir a adequabilidade das questões a estudar de modo a que seja possível ter informação sobre o que se quer saber, promovendo o reconhecimento da utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção na realidade.</li> <li>• Valorizar questões sobre assuntos relacionados com temas que vão ao encontro dos interesses dos alunos ou que possam ser integrados com domínios de saber do currículo do 7.º e/ou 8.º ano.</li> <li>• Sensibilizar para a diferença entre estudar toda a população e sobre a existência de alguma incerteza nas conclusões formuladas sobre a população quando se trabalha com uma amostra, desenvolvendo o raciocínio indutivo, o sentido crítico dos alunos e valorizando a importância da Matemática para a compreensão de situações da realidade.</li> <li>• Discutir com toda a turma sobre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Testagem:</b></li> <li>- Teste ;</li> <li>- QA;</li> <li>- Outras.</li> <li>• <b>Análise de conteúdo:</b></li> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</li> <li>- Composições;</li> <li>- Rubricas;</li> <li>- Outras.</li> <li>• <b>Observação:</b></li> <li>- Grelha de observação de apresentações orais;</li> <li>- Grelha de observação direta;</li> <li>- Outras</li> </ul>

<p>Agrupamento de dados discretos em classes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar em que casos é necessário proceder ao agrupamento de dados discretos em classes.</li> <li>• Construir classes de igual amplitude, para agrupar dados discretos que possuam uma grande variabilidade.</li> </ul>		<p>o entendimento de população e de amostra, identificando as situações em que se deve recorrer a uma amostra, nomeadamente por impossibilidade (controle de qualidade, populações infinitas) ou por custo elevado para trabalhar com toda a população (populações com grandes dimensões), desenvolvendo o sentido crítico dos alunos.</p>	
<p>Organização de dados (Tabela de frequências).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar tabelas de frequências para organizar os dados em classes (incluindo título e legenda na tabela).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer o desenvolvimento do sentido crítico face a amostras enviesadas, que não sejam representativas da população.</li> </ul>	
<p>■ REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir, com toda a turma, a formulação das questões com o objetivo de antecipar dificuldades de tratamento dos dados a recolher.</li> </ul>	
<p>Gráfico de linhas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• decorrentes de um grau de precisão pouco adequado.</li> </ul>	
<p>Gráfico de barras sobrepostas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os dados.</li> </ul>	
<p>Diagrama de extremos e quartis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dados através de um diagrama de extremos e quartis, incluindo fonte, título e legenda. - Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente.</li> <li>• Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar eventuais consequências de optar por auto-respostas ou por respostas públicas ou privadas para obter dados, analisando a possibilidade de se obterem respostas não fidedignas no caso de respostas públicas (é possível obter respostas por simpatia, alteradas por vergonha ou para evitar exposição, por exemplo), promovendo o sentido crítico dos alunos.</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorizar propostas</li> </ul>	

<p>Análise Crítica de gráficos</p> <p>■ ANÁLISE DE DADOS</p> <p>Resumo de dados (Mediana, Amplitude, Quartis, Amplitude interquartil)</p>	<p>extremos e quartis correspondente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>•Reconhecer a amplitude de um conjunto de dados quantitativos como uma medida de dispersão e calculá-la.</li> <li>•Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la</li> <li>•Identificar a diferença entre medidas que fornecem informação em termos de localização (central) e medidas que fornecem informação em termos de dispersão.</li> <li>•Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes.</li> <li>•Relacionar o 2.º quartil com a mediana.</li> </ul>		<p>idiossincráticas imaginadas por alunos para recolha de dados, e discutir com toda a turma a sua adequação e eficácia, valorizando o espírito de iniciativa e autonomia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a recolha de dados com recurso umas vezes a fontes primárias e outras a fontes secundárias.</li> <li>•Observar o conjunto de dados quantitativos recolhidos e ordenados e verificar se existem dados inesperados que possam ser gralhas, criando a necessidade da sua limpeza.</li> <li>•Promover a análise de situações que envolvam dados discretos e identificar casos em que haja necessidade de proceder ao seu agrupamento em classes de modo a que seja possível retirar informação sobre a distribuição dos dados.</li> <li>•Levar os alunos a criar formas próprias de registo de dados, incluindo diversos recursos e representações, incentivando a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios. Discutir com toda a turma a sua adequação, e confirmar que conduzem às mesmas interpretações e incentivando o sentido crítico dos alunos.</li> <li>•Propor situações que incentivem à construção e análise de gráficos</li> </ul>	
---	---	--	--	--

<p>Interpretação e conclusão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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. 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> </ul>		<p>de linhas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar os alunos para a necessidade de usar a mesma escala e que as variáveis representadas devem ter uma variabilidade com magnitudes comparáveis.</li> <li>• Propor a exploração de gráficos de barras em que a sobreposição de barras faça sentido e permita uma comparação de dados.</li> <li>• Sensibilizar os alunos para a simplicidade da representação dos dados através do diagrama de extremos e quartis por requerer apenas a identificação de 5 números.</li> <li>• Propor a construção de diagramas de extremos e quartis e analisá-los.</li> <li>• Propor aos alunos que apresentem uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, incluindo as trabalhadas nos ciclos anteriores, incentivando o sentido crítico dos alunos.</li> <li>• Promover a seleção da(s) representação(ões) gráfica(s) a usar no estudo estatístico.</li> <li>• Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico.</li> <li>• Conduzir à interpretação da</li> </ul>	
-----------------------------------	--	--	--	--

<p> <b>■ COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO ESTUDO</b> </p> <p>         Público-alvo e recursos para a comunicação e divulgação do estudo       </p> <p>         Análise crítica da comunicação       </p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>         variação da amplitude em função do contexto em que os dados foram recolhidos.       </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar a determinação da mediana recorrendo a diferentes formas de organização de dados, promovendo a compreensão da necessidade de organização dos dados.</li> <li>• Conduzir os alunos a reconhecer que os quartis localizam pontos importantes de uma distribuição para além do centro da distribuição dos dados.</li> <li>• Explicitar a opção de considerar, no cálculo dos quartis, a mediana nas duas partes, quando o número de dados for ímpar. Discutir a relevância desta opção para o caso de um número elevado de dados.</li> <li>• 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.</li> <li>• Discutir o significado da amplitude interquartil, identificando que o valor zero para esta medida não equivale à inexistência de dispersão.</li> <li>• Explorar a situação de os dados se apresentarem agrupados para obter, através da tabela de</li> </ul>	
---	--	--	--	--

			<p>frequências relativas acumuladas, a mediana e os quartis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•A partir da análise das representações gráficas, identificar eventuais valores atípicos, ou que se afastam do padrão geral dos dados e interpretar a sua influência em algumas medidas resumo.</li><li>•Confrontar diversos diagramas de extremos e quartis com as respetivas amplitudes interquartis e retirar conclusões. Gerir a discussão com toda a turma e incentivar a forma de comunicação dos alunos, incentivando progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos.</li><li>•Explorar as potencialidades do diagrama de extremos e quartis, que permite visualizar aspetos relevantes da distribuição dos dados.</li><li>•Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido.</li><li>•Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.</li><li>•Apoiar e acompanhar o desenvolvimento, em grupo, do estudo estatístico, nomeadamente a sua divulgação, reservando momentos de</li></ul>	
--	--	--	---	--

			<p>trabalho na sala de aula para este fim.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Promover a discussão com toda a turma sobre a quem divulgar as conclusões e novas questões que emergem do estudo, incentivando a curiosidade.</li><li>•Dar autonomia aos alunos para escolherem o modo de comunicação/divulgação dos seus resultados apoiando-os na preparação dessa comunicação que incluirá a realização de um documento de apoio. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada.</li><li>•Promover a divulgação, em grupo, destes trabalhos, a acontecer na sala de aula ou em outros espaços da escola/agrupamento, incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.</li><li>•Propor a análise, em grupo, de notícias relativas a estudos estatísticos acessíveis que surjam nos media, incentivando a autonomia dos alunos, e suscitar a discussão da história que contam, a identificação de elementos omissos, o levantamento do que deixam por contar.</li></ul>	
--	--	--	--	--



Tabelas de probabilidade	<p>como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.</li> </ul>		<p>conjunto de situações apresentadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar a construção da tabela de probabilidades associadas a uma experiência aleatória</li> <li>• 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.</li> <li>• Em situações em que não seja possível admitir a simetria, levar os alunos, a pares ou em grupo, a utilizar a frequência relativa para atribuir probabilidades a acontecimentos, recorrendo a diversos processos, como seja o recurso a uma base de dados e construindo a tabela de probabilidade.</li> </ul>	
Probabilidade frequencista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</li> </ul>			

*Áreas de competência do perfil dos alunos:* A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo.

Considera-se uma aula um tempo de 50 minutos.