

# PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

TURMA A | 5.º ANO | 2.º CICLO

SETEMBRO | 2023



O Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário, os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS | ARTICULAÇÃO  
COM O PERFIL DOS ALUNOS

PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE  
**MATEMÁTICA**



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE FRONTEIRA

Escola Básica Frei Manuel Cardoso  
Escola Básica de Cabeço de Vide

TURMA A | 5.º ANO | 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

# MATEMÁTICA

## INTRODUÇÃO



Figura 1: Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico.

---

## 2. Matemática no 2.º Ciclo

### Que conteúdos importam neste ciclo de escolaridade?

Nesta secção indicam-se os principais focos dos conteúdos de aprendizagem, organizados pelos diferentes temas, e faz-se referência à articulação vertical com o ciclo anterior.

#### Capacidades matemáticas

No 2.º Ciclo, os alunos enriquecem o seu leque de estratégias para resolver problemas, que beneficia de uma maior variedade de representações, sejam diagramas, tabelas, gráficos ou linguagem simbólica, as quais favorecem igualmente o desenvolvimento da comunicação matemática. O raciocínio matemático continua a privilegiar a formulação de conjecturas e generalizações, particularmente a partir da identificação de padrões, havendo uma valorização progressiva do processo de justificar, tirando partido de um maior conhecimento e capacidade dos alunos em produzirem argumentos válidos. Propõem-se situações mais complexas para os alunos desenvolverem o seu pensamento computacional, nomeadamente desenvolvendo procedimentos passo a passo e refinando e otimizando as suas soluções. Valoriza-se o estabelecimento de conexões internas através da resolução de problemas, bem como as conexões externas com outras áreas disciplinares, agora num contexto de pluridocência, através de projetos ou outras atividades mais pontuais, procurando ainda ligação à realidade dos alunos.

No 1.º Ciclo iniciou-se o desenvolvimento das seis capacidades matemáticas transversais. Na resolução de problemas, os alunos desenvolveram diferentes estratégias e mobilizaram várias representações, com particular incidência nas verbais, icónicas e ativas. O raciocínio indutivo foi privilegiado e, na comunicação, incentivou-se a capacidade de questionar, explicar e argumentar. O pensamento computacional foi explorado de forma simples e com apoio de tecnologia. Promoveu-se o estabelecimento de conexões internas e externas da Matemática com outras áreas do currículo.

#### Números

No 2.º Ciclo, o trabalho com as quatro operações elementares é alargado aos números racionais não negativos e introduz-se a potenciação, mantendo o foco no desenvolvimento do sentido de número e a valorização do cálculo mental. A compreensão sobre estes números e operações associadas assenta num trabalho com diferentes representações (decimal, fração, percentagem) e na fluência da transição entre

---

elas. No que respeita aos números naturais, aprofunda-se o estudo dos múltiplos e divisores e introduz-se o conceito de número primo, o que permite estabelecer conexões com as operações com frações e ampliar o conjunto de estratégias de resolução de problemas.

No 1.º Ciclo, os alunos iniciaram o desenvolvimento do sentido de número, em relação com a forma como os números são usados no dia a dia e sua relação com as operações, através da resolução de problemas. Privilegiou-se a utilização do cálculo mental para dar sentido aos números, às operações e seus algoritmos. Iniciou-se o estudo dos números racionais não negativos a partir da representação em fração (com significado parte-todo e quociente), seguindo-se a representação decimal e foi também introduzida a notação de percentagem.

### **Álgebra**

No 2.º Ciclo, prossegue-se o desenvolvimento do pensamento algébrico e da comunicação com recurso a representações simbólicas, nomeadamente a escrita de expressões algébricas, no contexto de situações que favoreçam a atribuição de significado às letras (sejam variáveis ou parâmetros). Surge ainda a primeira abordagem à proporcionalidade direta, um contexto promotor da ideia de variação e do pensamento funcional.

No 1.º Ciclo, assumiu-se o início da Álgebra em articulação com os Números, valorizando a capacidade de conjecturar, reconhecer e exprimir relações e generalizações. Promoveu-se ainda a utilização e construção de modelos matemáticos associados a situações da realidade, para descrever e fazer previsões.

### **Dados e Probabilidades**

No 2.º Ciclo, estende-se a recolha e tratamento de dados a variáveis quantitativas contínuas, ampliam-se os conjuntos de representações gráficas e de medidas estatísticas, incluindo neste ciclo a média e a classe modal. Seja através de pequenos estudos realizados pelos alunos, seja a partir de dados recolhidos, organizados ou representados graficamente por terceiros, a abordagem proposta valoriza o desenvolvimento da literacia estatística, promovendo o sentido crítico, a interpretação e comunicação de resultados. Salienta-se ainda a quantificação da probabilidade em relação com a frequência relativa.

No 1.º Ciclo, iniciou-se o desenvolvimento da literacia estatística com a realização de pequenos estudos envolvendo variáveis qualitativas e quantitativas discretas, percorrendo as diferentes fases de uma investigação, bem como a análise de gráficos e infográficos reais que se encontram em publicações ou nos media e que as crianças devem ser capazes de ler e apreciar criticamente. Foi ainda valorizado o desenvolvimento do raciocínio probabilístico.

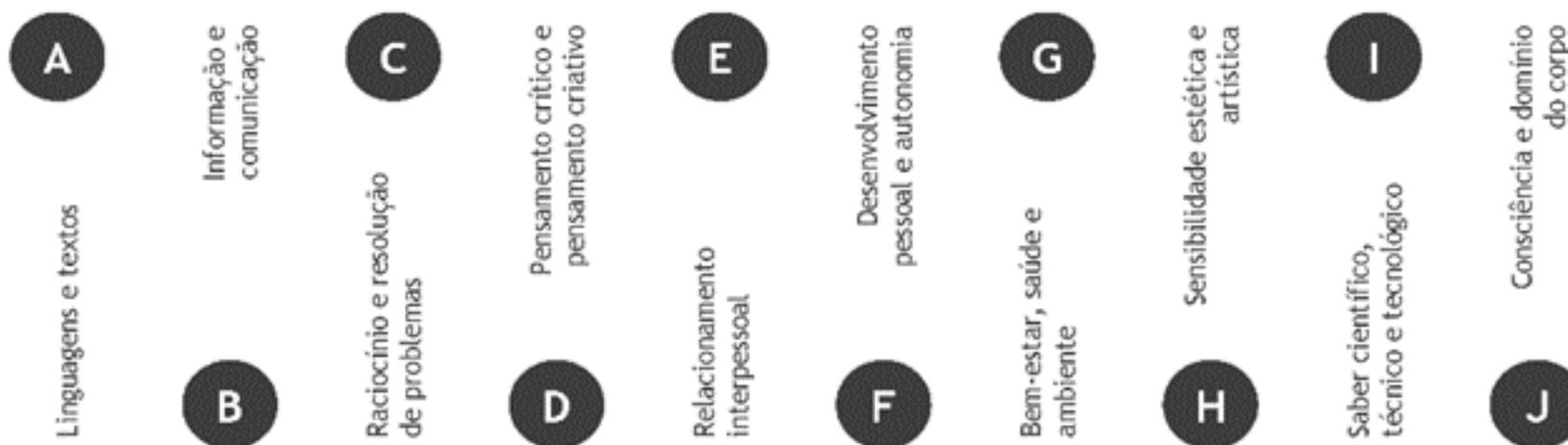
### **Geometria e Medida**

No 2.º Ciclo, introduz-se a medida de amplitude de ângulos, o que permite alargar a investigação sobre as propriedades de polígonos, a realização de construções geométricas e a análise da simetria, constituindo contextos favoráveis ao desenvolvimento do raciocínio espacial. A classe dos triângulos merece uma atenção especial pelo estudo dos casos de congruência, classificação e construção em que a realização

de experiências com recurso a ambientes de geometria dinâmica, como o GeoGebra, favorece a compreensão das propriedades e relações. Ainda no plano, o estudo da área inclui o triângulo, paralelogramo e círculo. No espaço, investigam-se novos sólidos e aprofunda-se o estudo dos prismas relacionando-os hierarquicamente. Introduce-se ainda o conceito de volume.

No 1.º Ciclo, os alunos realizaram experiências para desenvolver a orientação espacial e contactaram com um conjunto alargado de figuras no espaço e no plano, com as quais operaram, compondo e decompondo, e estabelecendo relações espaciais. Foi iniciado o estudo das isometrias e da simetria (reflexão e rotação). No que diz respeito à Medida, os alunos puderam comparar, estimar e determinar medidas de diversas grandezas em vários contextos.

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS DO PERFIL  
DOS ALUNOS  
(ACPA)



## OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE) PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

TEMA  
Tópico  
Subtópico

OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIA  
DO PERFIL  
DOS ALUNOS

NÚMEROS NATURAIS	1.º Período		CAPACIDADES MATEMÁTICAS
<b>Múltiplos e divisores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer que um número é divisor de um número diferente de zero quando o resto da divisão inteira do maior pelo menor é zero.</li> <li>Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número.</li> <li>Reconhecer que qualquer número diferente de zero é múltiplo e divisor de si próprio e que 1 é divisor de todo o número natural.</li> <li>Representar os conjuntos de múltiplos e divisores de um número e reconhecer que há um número finito de divisores de um número e uma infinidade de múltiplos de um número.</li> <li>Reconhecer que um múltiplo de um múltiplo de um número é múltiplo deste número e, analogamente, para os divisores, conjecturando e justificando a relação.</li> <li>Identificar os números primos menores que 100.</li> <li>Resolver problemas que envolvam números primos, em diversos contextos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar, com a turma, uma lista dos divisores de um número e incentivar à identificação de relações entre pares de divisores e o próprio número, valorizando a apresentação de argumentos</li> <li>Quando for necessário e oportuno, familiarizar os alunos com a simbologia relativa aos conjuntos, nomeadamente as chavetas e os símbolos <math>\in</math> e <math>\notin</math>.</li> <li>Propor situações de identificação de relações entre os múltiplos de múltiplos de um número, a partir de tabelas de números e sua justificação.</li> <li>Propor, a pares, a identificação de números que não têm divisores diferentes de si próprios e da unidade.</li> </ul>	Resolução de problemas (C, D, E, F, I) Processo Estratégias Raciocínio matemático (A, C, D, E, F, I) Conjeturar e generalizar Classificar Justificar Comunicação matemática
<b>Números primos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer a potência de um número (base e expoente naturais) como um produto de fatores iguais a esse número.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor a modelação de fenómenos de situações simples e familiares de crescimento exponencial com base natural, evidenciando a relevância da Matemática na descrição e previsão de fenómenos reais.</li> </ul>	(A, C, E, F) Expressão de ideias
<b>Potências</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer o efeito que a multiplicação sucessiva de um número natural (maior do que um) por si próprio produz na grandeza do número obtido.</li> <li>Interpretar e modelar situações com fenómenos reais e enigmas envolvendo potências e resolver problemas associados.</li> <li>Escrever números como 10, 100, 1000, 10000 na forma de potência de base 10 e vice-versa.</li> </ul>		Discussão de ideias Representações matemáticas (A, C, D, E, F, I) Representações múltiplas Conexões entre representações Linguagem simbólica

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
Figuras no plano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir reta de semirreta e de segmento de reta.</li> <li>Identificar a posição relativa de retas paralelas e retas concorrentes, perpendiculares ou oblíquas, e representá-las utilizando recursos diversificados.</li> <li>Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau.</li> <li>Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo.</li> <li>Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45°, 90° e 180°).</li> <li>Construir ângulos com uma dada medida de amplitude.</li> <li>Classificar triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.</li> <li>Descrever relações entre os lados e os ângulos de um triângulo e usá-las na resolução de problemas.</li> <li>Construir triângulos e compreender os casos em que é possível a sua construção, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</li> <li>Reconhecer os critérios de congruência de triângulos e usá-los na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor a construção de retas, semirretas e segmentos de reta em ambientes de geometria dinâmica (AGD) [Exemplo: GeoGebra] e discutir com os alunos as diferentes representações.</li> <li>Propor a construção de pares de retas com diferentes posições relativas, em AGD, e tirar partido da manipulação para observar casos variados e evitar a fixação em casos prototípicos (retas na horizontal ou vertical).</li> <li>Solicitar a representação de retas, em diferentes posições relativas, em papel com malhas (ponteadado isométrico ou quadriculado) e sem malhas, com recurso a régua e esquadro.</li> <li>Propor uma pesquisa, no âmbito da História da Matemática, sobre a origem da medida da amplitude de ângulos e a sua relação com o número de dias do ano.</li> <li>Recorrer a um AGD para, em discussão com a turma, manipular um ângulo dinâmico com lado origem fixo e o lado extremidade variável e analisar a medida da sua amplitude, com recurso a um transferidor virtual, para apoiar a compreensão da utilização do instrumento físico.</li> <li>Propor a discussão, em pares, de estimativas de amplitude de ângulos com recurso a um geoplano circular, comparando com ângulos de referência, incentivando o sentido crítico dos alunos.</li> </ul>	<p>matemática</p> <p>Conexões matemáticas (C, D, E, F, H)</p> <p>Conexões internas</p> <p>Conexões externas</p> <p>Modelos matemáticos</p> <p>Pensamento computacional (C, D, E, F, I)</p> <p>Abstração</p> <p>Decomposição</p> <p>Reconhecimento de padrões</p> <p>Algoritmia</p> <p>Depuração</p>
Retas, semirretas e segmentos de reta			
Posição relativa de retas			
Amplitude de um ângulo			
Construção de ângulos			
Classificação de triângulos			
Construção de triângulos			
Critérios de congruência de triângulos			
Equivalência de figuras			

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<p><b>planas</b></p> <p><b>Área do paralelogramo</b></p> <p><b>Área do triângulo</b></p>	<p>construção de triângulos e resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o significado de figuras equivalentes e resolver problemas em diversos contextos.</li> <li>Generalizar e justificar a expressão para o cálculo da medida da área do paralelogramo a partir do retângulo, com recurso a material manipulável e/ou tecnológico.</li> <li>Identificar as alturas de um paralelogramo.</li> <li>Generalizar e justificar a expressão para o cálculo da medida da área do triângulo a partir do paralelogramo, com recurso a material manipulável e/ou tecnológico.</li> <li>Identificar as alturas de um triângulo e relacionar as respetivas posições com a classificação do triângulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir com os alunos a relação hierárquica entre o triângulo equilátero e o triângulo isósceles.</li> <li>Estimular a identificação de relações existentes entre os lados e os ângulos, com recurso a AGD.</li> <li>Propor a investigação, em grupo, da possibilidade de construir triângulos dados os comprimentos dos três lados, recorrendo a AGD ou material manipulável, e sistematizar os resultados a partir da discussão pela turma, promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.</li> <li>Propor problemas de análise e de construção de triângulos com régua e compasso, a partir dos critérios de congruência de triângulos, e discutir coletivamente as resoluções propostas.</li> <li>Promover a resolução de problemas que envolvam áreas e possam ser resolvidos por decomposição e composição de figuras cujas expressões das medidas das áreas sejam conhecidas, proporcionando oportunidades para que os alunos, individualmente, analisem criticamente as resoluções realizadas por si e as melhorem.</li> <li>Promover a construção em AGD de retângulos e paralelogramos que, de um para o outro, mantêm a igualdade entre as medidas das bases e alturas. Incentivar à investigação da relação entre as áreas e sua justificação para obter a expressão para a medida da área do paralelogramo.</li> <li>Incentivar a construção de diferentes paralelogramos e triângulos com as mesmas dimensões, com recurso a malhas ponteadas, quadriculadas ou o geoplano, e estimular a identificação de relações entre as suas áreas.</li> <li>Propor a exploração, a pares, recorrendo a AGD, da altura (e área) de um triângulo dinâmico, fixando a base e arrastando o terceiro vértice numa reta paralela à base, obtendo triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos e concluir sobre a invariância da sua medida</li> </ul>	

TEMA  
Tópico  
Subtópico

OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIA  
DO PERFIL  
DOS ALUNOS

	2º PERÍODO		
<b>Frações, decimais e percentagens (A, C, D, E, F)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa.</li> <li>Relacionar percentagens com frações de denominador 100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor a representação de frações e o reconhecimento de frações equivalentes recorrendo ao uso de material estruturado.</li> <li>Recorrer a situações familiares aos alunos em que a percentagem seja utilizada.</li> </ul>	
<b>Frações equivalentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar e ordenar frações e representá-las na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução realizadas por si e por outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor a comparação de frações que favoreça a elaboração de estratégias, promovendo a autorregulação pelos alunos.</li> </ul>	
<b>Percentagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar e ordenar decimais e representá-los na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução realizadas por si e por outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar a análise e comparação de decimais que remetem para erros comuns, como considerar que um número que tem três casas decimais é sempre maior que outro com duas casas decimais.</li> </ul>	
<b>Comparação e ordenação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer relações entre frações, decimais e percentagens, no contexto da resolução de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor a exploração de applets que tirem partido de diferentes formas de representação dos números e proporcionem a discussão, na turma, das suas relações.</li> </ul>	
<b>Valores aproximados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar o valor aproximado de um número, por defeito e por excesso, até às centésimas.</li> <li>Fazer arredondamentos no contexto da resolução de problemas, até às centésimas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir com a turma sobre o interesse e adequação da utilização de aproximações ou valores exatos.</li> </ul>	
<b>Adição e subtração de frações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.</li> <li>Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.</li> <li>Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propor situações que levem à compreensão das operações de adição e subtração envolvendo frações recorrendo à utilização de frações de referência, a representações gráficas e a materiais manipuláveis.</li> <li>Propor situações que levem à compreensão da multiplicação de uma fração por um número natural, tomando uma unidade discreta e recorrendo a representações pictóricas.</li> <li>Propor que os alunos escrevam expressões numéricas que representem situações numéricas ou geométricas.</li> </ul>	
<b>Multiplicação entre naturais e frações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoiar a compreensão da operação de multiplicação de números naturais por decimais a partir de problemas ou de investigações, em grupo, promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.</li> <li>Propor contextos que favoreçam a atribuição de significado à multiplicação com decimais, estabelecendo conexões externas ou internas, por exemplo no cálculo da medida de</li> </ul>	

TEMA  
Tópico  
Subtópico

OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIA  
DO PERFIL  
DOS ALUNOS

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<p><b>Multiplicação com decimais</b></p> <p><b>Divisão com decimais</b></p> <p><b>Cálculo mental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar multiplicações envolvendo decimais e números naturais.</li> <li>Multiplicar um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001</li> <li>Multiplicar decimais até às centésimas.</li> <li>Formular e testar conjeturas, identificando regularidades no número de casas decimais do produto de dois decimais.</li> <li>Realizar divisões envolvendo decimais e números naturais.</li> <li>Relacionar a divisão de um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001 com a sua multiplicação por 10, 100 e 1000 respetivamente.</li> <li>Dividir decimais até às centésimas recorrendo ao cálculo mental ou por aplicação conjunta do algoritmo de divisão de naturais e do conhecimento da multiplicação e divisão de um natural por um decimal da forma 0,1 ou 0,01 ou 0,001.</li> <li>Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental (com apoio em registos intermédios) para a adição e subtração de frações, mobilizando as propriedades das operações, para produzir estimativas de cálculo ou valor exato de um cálculo.</li> <li>Desenvolver e usar estratégias de cálculo mental com decimais, tirando partido da regra da multiplicação e divisão por 10, 100, 1000 e 0,1; 0,01 e 0,001, das propriedades das operações e da relação entre a multiplicação e divisão, comunicando de forma fluente.</li> <li>Analisar, comparar e ajuizar a adequação das estratégias de cálculo mental realizadas por si e por outros, apresentando e explicando os seus raciocínios.</li> <li>Decidir da razoabilidade do resultado de uma operação obtida por qualquer um dos processos (algoritmo, cálculo mental, calculadora).</li> </ul>	<p>área de figuras planas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar números que facilitem a formulação de conjeturas sobre as regularidades no número de casas decimais.</li> <li>Apoiar a compreensão da operação de divisão de números naturais por decimais a partir de problemas ou de investigações, em grupo, promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.</li> <li>Apoiar a compreensão da operação divisão com decimais, a partir da resolução de problemas, em pares, promovendo a capacidade de trabalhar com os outros.</li> <li>Desafiar os alunos a realizar a adição de frações sem reduzir ao mesmo denominador, em situações em que essa estratégia seja adequada e facilitadora do cálculo. Incentivar a escrita de frações maiores do que um, como soma de um número natural e de uma fração menor do que um, para a simplificação do cálculo e na comparação de números.</li> <li>Desafiar os alunos a identificar se conseguem resolver um cálculo rapidamente sem calculadora, antes de recorrerem à ferramenta e tendo em conta as estratégias de cálculo com naturais.</li> <li>Propor tarefas que favoreçam fluência no uso de estratégias de cálculo mental.</li> <li>Propor rotinas de cálculo mental, regularmente, com toda a turma, de modo a promover a identificação e discussão de estratégias utilizadas, proporcionando feedback individual aos alunos de modo a favorecer a sua autorregulação.</li> <li>Solicitar a produção de estimativas para o resultado de cálculos em diversos contextos, valorizando o sentido crítico dos alunos.</li> </ul>	

**TEMA**  
Tópico  
Subtópico

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:**  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

**AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR**

**ÁREAS DE**  
**COMPETÊNCIA**  
**DO PERFIL**  
**DOS ALUNOS**

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<p><b>Figuras no espaço</b></p> <p>Propriedades de poliedros</p> <p>Planificações de poliedros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas.</li> <li>• Explicar a classificação hierárquica entre prismas retos, paralelepípedos retângulos e cubos, apresentando e explicando raciocínios e representações.</li> <li>• Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas.</li> <li>• Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.</li> <li>• Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.</li> <li>• Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor a análise de um conjunto de sólidos organizados em dois grupos: prismas e outros poliedros. Questionar sobre o critério de organização dos sólidos, procurando que os alunos identifiquem as características comuns aos prismas e que os distinguem dos outros sólidos. Solicitar que os alunos organizem os prismas em dois conjuntos e justifiquem, conduzindo à relação hierárquica entre paralelepípedos e prismas e, consecutivamente, entre cubos e paralelepípedos.</li> <li>• Levar à análise de uma sequência de sólidos da mesma classe e propor uma lei de formação para um número de elementos [Exemplo: Número de vértices de um prisma, variando o número de vértices da base], estabelecendo conexões com a álgebra e valorizando a apresentação de argumentos.</li> <li>• Promover investigações, em grupo, sobre a relação entre os elementos de uma pirâmide e uma bipirâmide do mesmo tipo ou entre os elementos de um prisma e um antiprisma do mesmo tipo, usando modelos físicos, e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.</li> <li>• Sugerir a construção de planificações de sólidos e utilizar cores para assinalar os segmentos que correspondem às mesmas arestas ou a faces paralelas/perpendiculares, de modo a estabelecer a ligação entre a representação plana e o sólido.</li> <li>• Propor a construção de todas as planificações possíveis de poliedros simples, como o cubo ou uma pirâmide quadrangular.</li> </ul>	

**TEMA**  
Tópico  
Subtópico

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:**  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

**AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR**

**ÁREAS DE**  
**COMPETÊNCIA**  
**DO PERFIL**  
**DOS ALUNOS**

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<p><b>Regularidades em sequências</b></p> <p>Sequências de crescimento</p> <p>Leis de formação</p> <p>Relações numéricas e algébricas</p> <p>Expressões algébricas</p> <p>Expressões algébricas equivalentes</p>	<p><b>3º Período</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar propriedades de elementos de um conjunto ou relações entre os seus elementos, e descrevê-las por palavras, desenhos ou expressões algébricas, apresentando e explicando raciocínios e representações.</li> <li>• Expressar, em linguagem simbólica, relações e propriedades simples descritas em linguagem natural e reciprocamente, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.</li> <li>• Determinar o valor de uma expressão algébrica quando se atribui um valor numérico à letra.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam expressões algébricas, em diversos contextos.</li> <li>• Identificar expressões algébricas equivalentes, relacionando-as com o seu significado no contexto, e justificar por palavras próprias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor tarefas que apoiem o desenvolvimento do pensamento funcional, através de sequências geométricas, em que os alunos recorrem à cor para evidenciar a relação entre a ordem do termo e o próprio termo, valorizando a criatividade dos alunos.</li> <li>• Propor, a pares, a continuação de sequências de crescimento que envolvam naturais, frações ou decimais e a identificação do termo geral, promovendo a conexão com os números e incentivando a apresentação de argumentos.</li> <li>• Apoiar os alunos na criação de uma sequência recorrendo a ambientes de programação visual, para representar os termos de uma sequência contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional.</li> <li>• Incentivar a descrição algébrica de conjuntos, encorajando os alunos a perseguirem as suas ideias e integrando-as nas discussões coletivas.</li> <li>• Propor problemas em que haja vantagem em recorrer à folha de cálculo para realizar pequenos programas que determinem valores de expressões algébricas, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional.</li> <li>• Propor a exploração de relações que evidenciam que as expressões algébricas equivalentes podem relacionar-se com diferentes formas de raciocinar sobre situações, por forma a atribuir significado à variável.</li> </ul>	

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<b>Questões estatísticas, recolha e organização de dados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular questões de interesse dos alunos, sobre características qualitativas e quantitativas discretas.</li> <li>• Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos, incluindo fontes primárias ou secundárias, e quem inquirir e/ou o que observar.</li> <li>• Participar criticamente na seleção do método de recolha de dados num estudo, identificando como observar ou inquirir (pergunta direta) e como responder (pública/secreta).</li> <li>• Selecionar o método de recolha dos dados, em especial questionários simples.</li> <li>• Reconhecer que diferentes técnicas de recolha de dados (respostas auto-selecionadas, entrevista direta (oral) versus por escrito) têm implicações para as conclusões do estudo.</li> <li>• Construir questionários simples, com questões de resposta fechada, com recurso a tecnologia, e aplicá-los.</li> <li>• Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.</li> <li>• Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.</li> <li>• Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor, sem prejuízo da realização de outras tarefas mais curtas e focadas que promovem a literacia estatística dos alunos, a realização de estudos simples que envolvam todas as fases de uma investigação estatística, desde a formulação da questão estatística à divulgação dos resultados.</li> <li>• Encorajar os alunos a partilhar curiosidades e interesses e aproveitar as suas ideias para fazer emergir questões que possam ser transformadas em questões estatísticas que envolvam características qualitativas e quantitativas discretas. Valorizar questões sobre assuntos relacionados com a turma, a escola ou com outras áreas do saber. Mobilizar o contexto de experiências realizadas em outras áreas e definir questões estatísticas associadas.</li> <li>• Propiciar que diferentes grupos se dediquem a diferentes questões, que se complementem para a produção de conclusões sobre o assunto a estudar, incentivando a colaboração entre os alunos.</li> <li>• Recorrer a fontes secundárias de dados que permitam ampliar os horizontes de aplicação das questões estatísticas, salientando a importância de utilizar sítios credíveis na Internet [Exemplo: Recorrer ao Pordata Kids].</li> <li>• Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obtenção dos dados (dando especial atenção ao questionário).</li> <li>• Avaliar criticamente eventuais consequências de optar por métodos públicos ou privados de obter dados, analisando a possibilidade de se obterem respostas não fidedignas no caso de respostas</li> </ul>	

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
<p>Gráficos de barras justapostas</p> <p>Análise crítica de gráficos</p> <p>Análise de dados</p> <p>Resumo dos dados – média</p> <p>Interpretação e conclusão</p> <p>Comunicação e divulgação de um estudo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar conjuntos de dados (qualitativos e/ou quantitativos discretos) através de gráficos barras justapostas (frequências absolutas e relativas), usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</li> <li>• Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</li> <li>• Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).</li> <li>• Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados (o ponto de equilíbrio dos dados) e interpretar o seu significado em contexto.</li> <li>• Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados.</li> <li>• Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos.</li> <li>• Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.</li> <li>• Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas.</li> <li>• Elaborar um poster digital que apoie a apresentação oral de um estudo realizado, atendendo ao público a quem será divulgado, contando a história que está por detrás dos dados, e colocando questões emergentes para estudos futuros.</li> </ul>	<p>públicas (é possível obter respostas por simpatia, alteradas por vergonha ou para evitar exposição, por exemplo).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar os alunos na construção de questões objetivas, fechadas e que considerem as várias possibilidades de resposta. Discutir com a turma como organizar o registo dos dados a recolher para responder a uma dada questão, sensibilizando para a importância da organização dos dados para a compreensão dos mesmos.</li> <li>• Solicitar a determinação da frequência relativa em fração e, quando possível, a sua conversão numa fração equivalente de denominador 100, de modo a relacionar com a ideia de «por cento».</li> <li>• Observar o conjunto de dados recolhidos e verificar se existem dados inesperados que possam ser grialhas. Em caso afirmativo e se possível, voltar a recolher/registar o dado, caso contrário excluir o dado ou interrogar a sua plausibilidade.</li> <li>• Sensibilizar os alunos de que um gráfico é a melhor maneira de compreender e resumir dados.</li> <li>• Incentivar a utilização de tecnologia para a construção de gráficos circulares, nomeadamente dos que podem ser obtidos a partir das recolhas por questionários via internet.</li> <li>• Propor aos alunos a análise, em grupo, de gráficos diferentes (de barras e gráficos circulares) relativos aos mesmos dados e discutir as vantagens e desvantagens de cada um, incentivando o seu espírito crítico.</li> <li>• Propor a construção e comparação de gráficos de barras justapostas entre duas características qualitativas ou entre uma característica quantitativa e outra qualitativa.</li> <li>• Incentivar a pesquisa de representações gráficas em</li> </ul>	

**TEMA**  
Tópico  
Subtópico

**OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS:**  
Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

**AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR**

**ÁREAS DE**  
**COMPETÊNCIA**  
**DO PERFIL**  
**DOS ALUNOS**

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
Probabilidades  Frequência relativa para estimar a probabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento exprime o grau de convicção na sua realização.</li> <li>• Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento assume um valor que está compreendido entre 0% e 100%.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos usando a frequência relativa.</li> <li>• Conjeturar sobre o grau de convicção na ocorrência de uma dada característica num grupo com base em informação obtida em grupos diferentes.</li> <li>• Usar as probabilidades para conhecer e compreender o mundo à nossa volta, reconhecendo a utilidade e poder da Matemática na previsão de acontecimentos incertos se virem a realizar.</li> </ul>	<p>jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos considerem interessantes para discussão na turma, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propor análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e desafiar para a sua identificação e efeitos obtidos, incentivando o sentido crítico [Exemplo: Comparar dois gráficos que representem o mesmo conjunto de dados, mas usem diferentes escalas].</li> <li>• Explorar outras representações gráficas inovadoras que melhor consigam «contar», de forma honesta, a história por detrás dos dados, incluindo sempre a fonte, o título e a legenda, valorizando a criatividade dos alunos e o espírito de iniciativa e autonomia.</li> <li>• Propor a discussão de gráficos respeitantes à vida quotidiana, promovendo a literacia estatística [Exemplo: Analisar a representação gráfica do consumo de água da família, analisando um recibo real].</li> <li>• Recorrer a materiais manipuláveis para promover a compreensão sobre a média.</li> <li>• Encorajar o uso de procedimentos de cálculo da média que recorram ao seu significado, usando o cálculo mental.</li> <li>• Promover a discussão de situações em que se reconhece como a média é afetada pelos valores atípicos, estimulando o sentido crítico dos alunos.</li> <li>• Propor a análise de conjuntos de dados para os quais exista maior adequação da moda ou da média, em função da questão em estudo.</li> <li>• Suscitar o sentido crítico sobre a interpretação das representações gráficas, no que diz respeito à forma como os dados estão distribuídos e à identificação</li> </ul>	

TEMA Tópico Subtópico	OBJETIVOS DE APRENDIZAGENS: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
		<p>de valores atípicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.</li> <li>• Promover a discussão, com toda a turma, sobre a quem divulgar as conclusões do estudo. Promover a sua divulgação.</li> <li>• Apoiar os grupos, em aula, na preparação de pósteres digitais, selecionando os elementos indispensáveis a considerar, de modo a sintetizar as ideias mais relevantes do estudo, promovendo o espírito de síntese e rigor, e alertando para os cuidados a ter para garantir uma comunicação eficaz.</li> <li>• Propor situações do quotidiano para dar sentido à probabilidade de um acontecimento se repetir, recorrendo à frequência relativa.</li> <li>• Solicitar a pesquisa, a pares ou em grupo, de informação em fontes fidedignas, evidenciando a utilidade da Matemática na descrição e previsão de fenómenos reais.</li> <li>• Propor a discussão sobre a razoabilidade das probabilidades</li> <li>• Propor a discussão sobre a razoabilidade das probabilidades relativas a uma característica para um dado grupo se manterem para um grupo de outra população, justificar as razões para essa previsão e, se possível, verificar recorrendo a fontes secundárias.</li> </ul>	

Fronteira, 15 de setembro de 2023

Os docentes  
Margarida Neves  
Pedro Bezerra