ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA GRACIOSA



Planificação de Matemática

3.º ano de escolaridade

1º Semestre

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**CAPACIDADES MATEMÁTICAS** **Resolução de problemas** Processo Estratégias	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.	Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática. Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento coletivo de	**C, D, E, F, I**

	**Raciocínio matemático** Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	estratégias que podem ser mobilizadas em outras situações: fazer uma simulação, por tentativa e erro, começar por um problema mais simples, usar casos particulares, criar um diagrama, começar do fim para o princípio. Orquestrar discussões com toda a turma que envolvam não só a discussão das diferentes estratégias da resolução de problemas e representações usadas, mas também a comparação entre a sua eficácia, valorizando o espírito crítico dos alunos e promovendo a apresentação de argumentos e a tomada de posições fundamentadas e a capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.	**A, C, D, E, F, I**
	Classificar	Classificar objetos atendendo às suas características.	Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos solicitando, de forma explícita, processos como conjeturar, generalizar e justificar.	
	Justificar	Distinguir entre testar e validar uma conjetura.	Apoiar os alunos na procura e reconhecimento de regularidades em objetos em estudo, proporcionando tempo suficiente de trabalho para que os alunos não desistam prematuramente, e valorizando a sua criatividade.	
		Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.	Incentivar a identificação de semelhanças e diferenças entre objetos matemáticos agrupando-os com base em características matemáticas.	
		Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma	Promover a comparação pelos alunos, a partir da análise das suas resoluções, entre testar e	

	**Pensamento computacional** Abstração Decomposição Reconhecimento de padrões Algoritmia Depuração	conjetura/generalização. Extrair a informação essencial de um problema. Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes. Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.	validar uma conjetura, destacando a diferença entre os dois processos, e desenvolvendo o seu sentido crítico. Favorecer, através da resolução de diversas tarefas, o conhecimento de diferentes formas de justificar, como seja, por coerência lógica, pelo uso de exemplos genéricos ou de contraexemplos e por exaustão. Após familiarização com estas diferentes formas, orquestrar uma discussão com toda a turma sobre as suas diferenças e sua adequação, promovendo o sentido crítico dos alunos. Proporcionar a análise, a pares ou em grupo, de justificações feitas por outros, incentivando o fornecimento de feedback aos colegas, valorizando a aceitação de diferentes pontos de vista e promovendo a autorregulação pelos alunos. Criar oportunidades para que os alunos representem problemas de forma simplificada, concentrando-se na informação mais importante. Realçar processos relevantes e secundarizar detalhes e especificidades particulares. Incentivar a identificação de elementos importantes e a sua ordenação na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomporem a tarefa em partes mais	C, D, E, F, I
				
				

	**Comunicação matemática** Expressão de ideias	Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.	simples, diminuindo desta forma a sua complexidade. Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados. Incentivar a procura de semelhanças e a identificação de padrões comuns a outros problemas já resolvidos de modo a aplicar, a um problema em resolução, os processos que anteriormente se tenham revelado úteis.	A, C, E, F
	Discussão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	Promover o desenvolvimento de práticas que visem estruturar, passo a passo, o processo de resolução de um problema, incentivando os alunos a criarem algoritmos que possam descrever essas etapas nomeadamente com recurso à tecnologia, promovendo a criatividade e valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão de todos. Propor a discussão com toda a turma sobre algoritmos familiares aos alunos, de forma a conduzir à sua compreensão.	
	**Representações matemáticas** Representações múltiplas	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	Incentivar os alunos a definirem estratégias de testagem e "depuração" (ou correção) quando algo não funciona da forma esperada ou tem alguma “imprecisão”, com o intuito de encontrarem erros e melhorarem os seus processos, incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática e promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança.	A, C, D, E, F, I

		Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.	Reconhecer e valorizar os alunos como agentes da comunicação matemática, usando expressões dos alunos e criando intencionalmente oportunidades para falarem, questionarem, esclarecerem os seus colegas, promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança.	
	Conexões entre representações	Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.	Criar oportunidades para aperfeiçoamento da comunicação escrita, propondo a construção, em colaboração, de frases que sistematizem o conhecimento matemático institucionalizado sobre ideias matemáticas relevantes. Colocar questões com diferentes propósitos, para incentivar a comunicação matemática pelos alunos: obter informação sobre o que aluno já sabe; apoiar o desenvolvimento do raciocínio do aluno, focando-o no que é relevante; encorajar a explicação e reflexão sobre raciocínios produzidos, favorecendo a autorregulação dos alunos.	
	Linguagem simbólica matemática			
	**Conexões matemáticas** Conexões internas	Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	Incentivar a partilha e a discussão de ideias (conceitos e propriedades) e de processos matemáticos (resolver problemas, raciocinar, investigar,…), oralmente, entre os alunos e entre o aluno e o professor, solicitando que fundamentem o que afirmam, valorizando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas e capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.	C, D, E, F, H
	Conexões externas	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar		

  	Modelos matemáticos	sinteticamente e com precisão. Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade. Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.	Adotar representações físicas diversas para simular situações matemáticas, não só com recurso a materiais manipuláveis, mas também com a dramatização de processos durante a resolução de problemas. Solicitar aos alunos que recorram a representações visuais, seja com papel e lápis ou em versão digital, para explicar aos outros a forma como pensam na resolução de um problema ou como pensam sobre um conceito. Valorizar novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros e a consideração de uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos. Orquestrar a discussão, com toda a turma, de diferentes resoluções de uma dada tarefa que mobilizem representações distintas, comparar coletivamente a sua eficácia e concluir sobre o papel que podem ter na resolução de tarefas com características semelhantes, valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos e reconhecendo o seu espírito de iniciativa e autonomia. Proporcionar recursos que agilizem a partilha das diferentes representações feitas pelos alunos na resolução das tarefas. Promover a análise de diferentes representações sobre a mesma situação, considerando as representações verbal, visual, física, contextual e	

  			simbólica, e explicitar as relações entre elas, evidenciando o papel das conexões entre representações para promover a compreensão matemática. Incentivar o uso progressivo de linguagem simbólica matemática. Confrontar os alunos com descrições de uma mesma situação através de representações múltiplas e identificar as vantagens da linguagem simbólica. Explorar as conexões matemáticas em tarefas que façam uso de conhecimentos matemáticos de diferentes temas e explicitar essas conexões de modo a que os alunos as reconheçam. Selecionar, em conjunto com os alunos, situações da realidade que permitam compreender melhor o mundo em redor. Convidar profissionais que usem a Matemática na sua profissão para que os alunos os possam entrevistar a esse propósito, promovendo a concretização do trabalho com sentido de responsabilidade e autonomia. Realizar visitas de estudo, reais ou virtuais, para observar a presença da Matemática no mundo que nos rodeia e sonhar com a sua transformação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção da realidade, e incentivando novas ideias criativas	

			individuais ou resultantes da interação com os outros. Mobilizar situações da vida dos alunos para serem alvo de estudo matemático na turma, ouvindo os seus interesses e ideias, e cruzando-as com outras áreas do saber, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos e reconhecendo a utilidade e o poder da Matemática na previsão e intervenção na realidade.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**NÚMEROS** **Números Naturais** Usos do número natural **Sistema de numeração decimal** Valor posicional	Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 10 000, em contextos variados, usando uma diversidade de representações. Reconhecer os numerais ordinais até ao 100.º, em contextos variados. Reconhecer e usar o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal para descrever e representar	Promover o uso de diferentes representações para o mesmo número e estabelecer conexões entre elas. Propor a exploração de tarefas com contextos reais que atribuam significado aos números até 10 000, estabelecendo conexões com outros temas matemáticos, nomeadamente os Dados, ou com outras áreas curriculares. Recorrer à utilização de retas numéricas para mostrar a posição de um número em relação a outros números. Promover a exploração de quadros com números de 10 em 10, 100 em100 e 1000 em 1000. Dar sentido à aprendizagem dos números ordinais até ao 100.º recorrendo a contextos reais. Recorrer a materiais manipuláveis como o Material Multibásico (MAB), o ábaco vertical e	**A,C** **A,C**

	**Relações numéricas** Composição e decomposição	números, incluindo a representação com materiais de base 10. Usar a estrutura multiplicativa do sistema decimal para compreender a grandeza dos números.	também a applets, que permitam explorar a estruturação em base 10 de números de ordem superior ao milhar.	**A, C, F, I**
	Factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão	Compor e decompor números naturais até ao 10 000 de diversas formas, usando diversos recursos e representações. Compreender e usar a regra para calcular o produto de um número por 10, 100 e 1000.	Explorar a composição e decomposição de números, promovendo a partilha e discussão de diferentes estratégias e representações, de forma a incentivar progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos na utilização de estratégias e representações mais eficientes. Propor tarefas de investigação com recurso ao uso da calculadora, que permitam a descoberta das regras de cálculo para a multiplicação por 10, 100 e 1000. Incentivar os alunos a formular conjeturas relativas ao efeito de multiplicar diversos números por 10, 100 e 1000, testar essas conjeturas e justificar as regras descobertas, valorizando a perseverança e autonomia dos alunos. Relacionar a multiplicação por 100 com multiplicar duas vezes por 10 e a multiplicação por 1000 com multiplicar três vezes por 10.	
		Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuadas do 8, 6, 9, e 7) e a sua relação com a divisão.		
	Cálculo mental		Propor a construção das tabuadas a partir das tabuadas já estudadas no 2.º ano. Sugere-se a construção das tabuadas do 6 e do 8 a partir das tabuadas do 3 e do 4, respetivamente,	**A, C, D, E, F, I**

  	Estratégias de cálculo mental	Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo. Mobilizar os factos básicos da adição/ subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental. Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas, recorrendo a representações múltiplas, nomeadamente à representação na reta numérica e à representação horizontal do cálculo. Aplicar estratégias de cálculo mental de modo formal e registar os raciocínios realizados, usando as representações simbólicas da matemática. Comparar e apreciar, em	identificando a relação de dobro e metade entre elas e a construção da tabuada do 7 (exemplo representado na figura seguinte) a partir da tabuada do 5 e do 2, fazendo uso informal da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição. 3 x 7 = (3 x 5) + (3 x 2). A tabuada do 9 poderá surgir a partir das tabuadas do 4 e do 5. Explorar tarefas de construção das tabuadas, com recurso à calculadora (com o fator constante), conduzindo os alunos a concluírem que as “tabuadas não têm fim”, associando-as às sequências numéricas dos múltiplos. Trabalhar regularmente o cálculo mental, com o apoio de registos escritos, de modo a desenvolver rotinas de cálculo, contextualizadas em situações de resolução de problemas ou não. Explorar estratégias de cálculo mental que envolvam a partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição/subtração. Desafiar os alunos a testar, com o apoio da calculadora, determinadas estratégias específicas	

	**Estimativas de cálculo** **Operações** Significado e uso das operações	situações concretas, a eficácia de diferentes estratégias de cálculo mental, explicando as suas ideias. Produzir estimativas através do cálculo mental, adequadas à situação em contexto.	que facilitam o cálculo mental e incentivar a que expliquem porque funcionam. Apoiar os alunos a evoluírem progressivamente para um nível de cálculo mental formal, sem necessidade de recorrer a modelos estruturados, promovendo progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos na formalização do cálculo, mas respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem e a necessidade de certos alunos ainda calcularem com o apoio dos modelos. Promover o confronto entre diferentes estratégias de cálculo e orientar a discussão no sentido de serem selecionadas as estratégias mais eficientes, incentivando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas. Solicitar a formulação de estimativas de somas, diferenças e produtos na resolução de problemas e suscitar a sua comparação com os resultados após os cálculos, focando a atenção dos alunos na razoabilidade e adequação das estimativas formuladas, promovendo o seu sentido crítico. Propor estimativas aproximando os números envolvidos às dezenas, centenas ou milhares mais próximos.	**A, C, D, E, F, I** **A, B, C, D, E**
	Algoritmo da adição	Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e resolver problemas associados.		
	Algoritmo da subtração	Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas ideias. Compreender e usar o algoritmo da adição/subtração com números naturais até quatro algarismos,		

  		relacionando-o com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal. Compreender e usar o algoritmo da adição/subtração com números naturais até quatro algarismos, relacionando-o com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal.	Valorizar a utilização de múltiplas representações (esquemas, tabelas e símbolos) na resolução de problemas, promovendo a apresentação e discussão com toda a turma e proporcionando o confronto entre diferentes estratégias e a reflexão sobre as estratégias mais eficientes, promovendo o sentido crítico dos alunos. Discutir com a toda a turma se é mais pertinente usar um algoritmo ou o cálculo mental, em função dos números envolvidos, da situação em causa e da decisão de obter um valor exato ou uma estimativa. Abordar o algoritmo da adição promovendo a sua construção coletiva com compreensão, relacionando-a com as estratégias de decomposição decimal já conhecidas, recorrendo a materiais físicos, evidenciando os vários passos que o compõem, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional. Iniciar esta construção com exemplos de adições sem reagrupamento (que não envolvam “transporte”) e só depois apresentar exemplos com reagrupamento (com “transporte”). Abordar o algoritmo da subtração promovendo a sua construção coletiva com compreensão, relacionando-a com as estratégias de decomposição decimal já conhecidas, recorrendo a materiais físicos, evidenciando os vários passos que o compõem, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional. Iniciar esta construção com exemplos de	**A, C, F, I**

			subtrações que não envolvam reagrupamentos e só depois apresentar exemplos que envolvam reagrupamentos. Evidenciar as relações entre os números e a necessidade de fazer com que as subtrações sejam possíveis.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**ÁLGEBRA** **Regularidades em sequências** Sequências de repetição Sequências de crescimento	Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência. Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição explicando as suas ideias. Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias. Continuar uma sequência de crescimento respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.	Propor a exploração de sequências de repetição, solicitando termos não visíveis de ordens progressivamente mais distantes. Os alunos deverão reconhecer que os termos de ordem par são círculos e que os termos de ordem ímpar são triângulos, e também outras regularidades, como que os múltiplos de 4 são círculos azuis, os números pares que não são múltiplos de 4 são círculos brancos, os números ímpares que antecedem a múltiplos de 4 são triângulos azuis, os números ímpares que sucedem a múltiplos de 4 são triângulos brancos]. Promover a construção da generalização, mobilizando toda a turma para a descoberta da regra de formação de uma sequência de repetição pictórica. Os alunos, em pequeno grupo, deverão formular as suas conjeturas e testar a sua validade nos termos visíveis da sequência. Em exploração coletiva, corrigir e aperfeiçoar as conjeturas apresentadas, de forma a construir uma regra de formação válida e partilhada Proporcionar a exploração de sequências de crescimento em conexão com os restantes temas	**B, C, D, E, I**

		Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo. Prever um termo não visível de uma sequência de crescimento e justificar a previsão. Criar e modificar sequências, usando materiais manipuláveis e outros recursos.	matemáticos, de forma a mobilizar e aprofundar os conceitos trabalhados nesses temas.	
	**Expressões e relações** Igualdades numéricas	Formular e testar conjeturas relativas a regularidades nas sequências de múltiplos de números. Reconhecer a relação de dependência entre quantidades ou grandezas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas. Decidir sobre a correção de igualdades aritméticas e justificar as suas ideias. Completar igualdades aritméticas envolvendo a multiplicação.	Propor a exploração e criação de sequências, recorrendo a materiais manipuláveis, applets, ou ambientes de programação visual, criando situações para o desenvolvimento do pensamento computacional e valorizando novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros. Usar quadros de números em que sejam assinalados os múltiplos correspondentes a cada tabuada, produzindo e testando conjeturas relativamente às regularidades encontradas. Orquestrar discussões com toda a turma, em que se apresentem igualdades (verdadeiras e falsas), envolvendo a adição, a subtração e a multiplicação e solicitar aos alunos que se manifestem sobre a sua veracidade e justifiquem as suas ideias.	**F, I**
				

  	Relações numéricas e algébricas	Comparar expressões numéricas, usando a simbologia <, > e =, para exprimir o resultado dessa comparação e explicar as suas ideias. Investigar, formular e justificar conjeturas sobre relações numéricas em contextos diversos. Estabelecer relações entre a paridade das parcelas e a paridade da soma na adição de dois números naturais. Reconhecer a relação de dependência entre quantidades ou grandezas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas.	Propor tarefas para completar igualdades aritméticas, envolvendo a multiplicação, apenas com números naturais e fazendo uso das propriedades, nomeadamente da associatividade e da distributividade da multiplicação em relação à adição. O foco das comparações deve ser a estrutura das expressões e não o resultado das operações. Apresentar uma sequência de expressões numéricas cujos fatores se possam relacionar e solicitar a sua comparação em função do seu valor, justificando sem efetuar cálculos. Propor tarefas de comparação de expressões numéricas, envolvendo a multiplicação e solicitar a justificação com base nas relações numéricas ou propriedades das operações. Promover a exploração de regularidades numéricas em contextos diversos, tais como jogos numéricos, propondo aos alunos que reconheçam relações numéricas e o efeito das operações sobre os números. Na exploração de jogos numéricos, conduzir os alunos a descreverem a sequência de passos necessários para construir um jogo e traduzi-la em linguagem natural, em pseudocódigo e recorrendo a ambientes de programação visual, de forma a desenvolverem o pensamento	

  	Propriedades das operações	Interpretar e modelar situações com variação de quantidades ou grandezas e resolver problemas associados. Usar desenhos, esquemas, diagramas e tabelas para resolver problemas com variação de quantidades ou grandezas, transitando de forma fluente entre diferentes representações. Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e expressar em linguagem natural o seu significado.	computacional. Propor tarefas de investigação sobre a adição de números pares e ímpares e conduzir os alunos a reconhecerem que a adição de dois números pares é um número par, a adição de dois números ímpares também é um número par e a adição de um número par com um número ímpar é um número ímpar. Solicitar aos alunos que justifiquem as relações encontradas, proporcionando oportunidades para que os alunos, individualmente, analisem criticamente as resoluções realizadas por si e as melhorem. Criar oportunidades para a investigação de situações reais em que existam relações de dependência entre quantidades ou entre grandezas. Propor problemas que mobilizem a descoberta da relação de variação entre duas quantidades ou grandezas. Propor a resolução de problemas em pares e em grupos, mobilizando a discussão com toda a turma sobre as diferentes estratégias e representações apresentadas, incentivando o sentido crítico dos alunos. Propor a resolução de problemas em que os alunos tenham oportunidade de compreender a	

			propriedade distributiva da multiplicação relativamente à adição, sem que seja necessário a nomeação da mesma. Recorrer à disposição retangular, a partir da exploração de diversoscasos particulares. Conduzir os alunos a verificarem a propriedade em vários casos particulares, de forma a evidenciarem a sua generalidade e a expressarem o seu significado em linguagem natural, encorajando os alunos a expor as suas ideias, integrando-as nas discussões coletivas.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**DADOS** **Questões estatísticas, recolha e organização de dados** Questões estatísticas Recolha de dados (fontes primárias e secundárias)	Formular questões estatísticas sobre uma característica quantitativa discreta. Definir quais os dados a recolher num estudo e onde devem ser recolhidos, incluindo fontes secundárias. Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para	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 à divulgação dos resultados. Encorajar os alunos a definir questões que gostariam de estudar, nomeadamente sobre assuntos de interesse relacionados com a turma, a escola e outras áreas do saber, aproveitando as suas ideias para fazer emergir questões estatísticas relativas a características cuja observação dê origem a dados de tipo quantitativo discreto, dotadas de variabilidade e passíveis de recolha de dados pelos alunos, valorizando a sua iniciativa. Salientar que as respostas a estas questões são números que resultam de contagens. Propor tarefas que impliquem que os alunos discutam aspetos cruciais de uma recolha de dados, nomeadamente sobre consequências das escolhas relativas a fontes de dados ou	**A, B, C, D, E, G, I**

	Tabela de frequências absolutas	as conclusões do estudo. Recolher dados através de um dado método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na internet. Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica quantitativa discreta e indicar o respetivo título.	métodos de recolha num estudo (independentemente de este vir ou não a ser realizado pela turma), promovendo o sentido crítico dos alunos. Apoiar os alunos na definição de uma recolha de dados no contexto da realização de um estudo a realizar pela turma, seja com recurso a fontes primárias, identificando como observar ou inquirir (pergunta direta) e como responder (de modo público/secreto), seja com recurso a fontes secundárias, que permitam ampliar os horizontes de investigação.	
	**Representações gráficas** Análise crítica de gráficos	Decidir sobre qual(ais) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar num dado estudo e justificar a(s) escolha(s).	Apoiar os alunos na consulta de fontes secundárias de dados, nomeadamente na seleção da informação relevante e na sua compilação em tabelas para tratamento e análise. Sensibilizar para a importância da organização ordenada dos dados quantitativos discretos (usualmente por ordenação crescente) para a compreensão dos mesmos. Os dados poderão ter sido recolhidos pelos alunos para responder a uma questão estatística definida pela turma, com recolha de dados em fontes primárias ou secundárias.	**A, B, D, E, F**
	**Análise de dados** Resumos dos dados (Moda, mínimo e	Analisar representações gráficas e discutir criticamente a sua adequabilidade, desenvolvendo a literacia estatística.	Alertar para a importância de observar criticamente os dados e limpá- los de gralhas detetadas. Propor aos alunos a comparação de representações gráficas sobre a mesma situação, decorrente de um estudo por eles realizado ou não, e identificar criticamente a adequabilidade	**C, D, E, I**

	máximo) Interpretação e conclusão	Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos. Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos. Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada. Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.	das diferentes representações. Explorar representações gráficas inovadoras que consigam "contar", de forma honesta, a história por detrás dos dados, valorizando a criatividade dos alunos e o espírito de iniciativa e autonomia. Propor aos alunos a análise, em grupo, de gráficos/infográficos reais relativos a situações relacionadas com outras áreas do saber ou do dia a dia, encorajando a discussão do que o gráfico mostra/não mostra, incentivando o espírito crítico. Sensibilizar os alunos para o interesse de ter indicadores numéricos que nos proporcionam, de forma resumida, informações importantes sobre o conjunto dos dados, como é o caso da(s) moda(s) ou valores extremos. Suscitar o sentido crítico sobre a interpretação das representações gráficas, no que diz respeito à forma como os dados estão distribuídos e à identificação de valores atípicos. Suscitar nos alunos na formulação de novas questões que as conclusões de um estudo possam suscitar, nomeadamente estabelecendo conexões com outras áreas, mobilizando a curiosidade e valorizando a criatividade e o espírito crítico, e a iniciativa e autonomia.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**GEOMETRIA E MEDIDA** **Orientação espacial** Mapas e coordenadas no plano **Tempo** Medicação e unidades de medidas	Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente. Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade. Ler e escrever a medida do tempo em horas e minutos em relógios analógicos e digitais.	Promover, a pares e/ou pequenos grupos, a exploração de situações em que sistemas de coordenadas sejam úteis para referir posições, nomeadamente usando grelhas quadriculadas, applets, objetos tangíveis ou através de ambientes de programação visual, promovendo o pensamento computacional. Explorar com os alunos situações motivadas pela necessidade/vontade de deslocações a pé da turma na proximidade da escola, que justifiquem a preparação, em discussão coletiva, da definição de percursos com recurso a mapas em papel e/ou mapas online (como mapas interativos disponíveis na internet, com a função de vista do peão), estudando itinerários alternativos e definindo qual o trajeto mais adequado/mais curto para a realização de um percurso. Será importante que os mapas em papel sejam simples e tenham ampliada a zona que será explorada, de modo a permitir identificar pontos de referência bem como marcar o itinerário, assinalando diferentes posições que os alunos vão assumindo ao deslocarem-se.	**C, D, E, I** **C, E, I**

	Uso do tempo	Relacionar horas, minutos e segundos. Medir o tempo utilizando diferentes instrumentos. Estimar o tempo de duração de acontecimentos e explicar as razões da sua estimativa. Resolver problemas que envolvam o tempo, em diversos contextos, e comparar criticamente diferentes estratégias de resolução.	Promover inicialmente a utilização de relógio analógicos para medir o tempo em horas, meias horas e quartos de hora, relacionando o movimento do ponteiro dos minutos com as meias voltas e os quartos de volta, bem como com o conceito de fração como relação parte- todo. Observar que existem relógios analógicos que usam numeração romana, a qual também pode ser encontrada no contexto da História, promovendo conexões matemáticas. Nesse contexto, propor, em pequenos grupos, uma pesquisa na internet de monumentos com inscrição de datas em numeração romana e utilizar um conversor online para tradução dessas datas em numeração árabe.	
	**Sólidos** Prismas e pirâmides regulares	Descrever características dos prismas e das pirâmides regulares e distingui- -los. Formular e testar conjeturas que envolvam relações entre as faces, vértices e arestas de prismas ou de pirâmides regulares.	Recorrer a relógios para identificar os momentos de início e de fim de uma atividade. Propor a construção e análise do horário da turma, bem como a resolução de problemas nesse contexto, evidenciando a utilidade da Matemática para a compreensão de situações da realidade. Discutir com os alunos questões relativas ao tempo que façam parte das suas vivências. Apresentar, a cada grupo de alunos, um grupo de prismas ou pirâmides, incluindo um intruso, e	**B, C, D, E, F**
				

			pedir que o identifiquem, justificando, de modo a clarificarem a classificação de prismas e pirâmides. Discutir, com toda a turma, as classificações feitas, valorizando a capacidade de negociar e de aceitar diferentes pontos de vista. Apresentar aos alunos tarefas que envolvam a contagem do número de faces, vértices e arestas de prismas com registo em tabela, de forma a que possam formular conjeturas, testá-las e generalizar relativamente às relações existentes entre estas características dos prismas. Fazer o mesmo tipo de proposta relativamente às pirâmides. Promover a identificação e a justificação das relações com o apoio dos modelos físicos dos sólidos. Propor a resolução de questões desafiantes e sua justificação.	

2º Semestre

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**CAPACIDADES MATEMÁTICAS** **Resolução de problemas** Processo Estratégias	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.	Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática. Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento coletivo de estratégias que podem ser mobilizadas em outras	**C, D, E, F, I**

	**Raciocínio matemático** Conjeturar e generalizar		situações: fazer uma simulação, por tentativa e erro, começar por um problema mais simples, usar casos particulares, criar um diagrama, começar do fim para o princípio. Orquestrar discussões com toda a turma que envolvam não só a discussão das diferentes estratégias da resolução de problemas e representações usadas, mas também a comparação entre a sua eficácia, valorizando o espírito crítico dos alunos e promovendo a apresentação de argumentos e a tomada de posições fundamentadas e a capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.	**A, C, D, E, F, I**
	Classificar Justificar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. Classificar objetos atendendo às suas características.	Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos solicitando, de forma explícita, processos como conjeturar, generalizar e justificar.	
		Distinguir entre testar e validar uma conjetura. Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.	Apoiar os alunos na procura e reconhecimento de regularidades em objetos em estudo, proporcionando tempo suficiente de trabalho para que os alunos não desistam prematuramente, e valorizando a sua criatividade. Incentivar a identificação de semelhanças e diferenças entre objetos matemáticos agrupando-os com base em características matemáticas.	
	Pensamento computacional Abstração	Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização.	Promover a comparação pelos alunos, a partir da análise das suas resoluções, entre testar e validar uma conjetura, destacando a diferença entre os dois processos, e desenvolvendo o seu sentido crítico.	**C, D, E, F, I**

	Decomposição	Extrair a informação essencial de um problema.	Favorecer, através da resolução de diversas tarefas, o conhecimento de diferentes formas de justificar, como seja, por coerência lógica, pelo uso de exemplos genéricos ou de contraexemplos e por exaustão. Após familiarização com estas diferentes formas, orquestrar uma discussão com toda a turma sobre as suas diferenças e sua adequação, promovendo o sentido crítico dos alunos.	
	Reconhecimento de padrões		Proporcionar a análise, a pares ou em grupo, de justificações feitas por outros, incentivando o fornecimento de feedback aos colegas, valorizando a aceitação de diferentes pontos de vista e promovendo a autorregulação pelos alunos.	
	Algoritmia	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.	Criar oportunidades para que os alunos representem problemas de forma simplificada, concentrando-se na informação mais importante. Realçar processos relevantes e secundarizar detalhes e especificidades particulares.	
	Depuração	Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.	Incentivar a identificação de elementos importantes e a sua ordenação na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomporem a tarefa em partes mais simples, diminuindo desta forma a sua complexidade.	
	Comunicação matemática Expressão de		Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados. Incentivar a procura de semelhanças e a identificação de padrões comuns a outros	**A, C, E, F**

	ideias	Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.	problemas já resolvidos de modo a aplicar, a um problema em resolução, os processos que anteriormente se tenham revelado úteis. Promover o desenvolvimento de práticas que visem estruturar, passo a passo, o processo de resolução de um problema, incentivando os alunos a criarem algoritmos que possam descrever essas etapas nomeadamente com recurso à tecnologia, promovendo a criatividade e valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão de todos. Propor a discussão com toda a turma sobre algoritmos familiares aos alunos, de forma a conduzir à sua compreensão. Incentivar os alunos a definirem estratégias de testagem e "depuração" (ou correção) quando algo não funciona da forma esperada ou tem alguma “imprecisão”, com o intuito de encontrarem erros e melhorarem os seus processos, incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática e promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança. Reconhecer e valorizar os alunos como agentes da comunicação matemática, usando expressões dos alunos e criando intencionalmente oportunidades para falarem, questionarem, esclarecerem os seus colegas, promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança.	**A, C, D, E, F, I**
	Discussão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.		
	**Representações matemáticas** Representações múltiplas	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.		

	Conexões entre representações	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.	Criar oportunidades para aperfeiçoamento da comunicação escrita, propondo a construção, em colaboração, de frases que sistematizem o conhecimento matemático institucionalizado sobre ideias matemáticas relevantes. Colocar questões com diferentes propósitos, para incentivar a comunicação matemática pelos alunos: obter informação sobre o que aluno já sabe; apoiar o desenvolvimento do raciocínio do aluno, focando-o no que é relevante; encorajar a explicação e reflexão sobre raciocínios produzidos, favorecendo a autorregulação dos alunos.	**C, D, E, F, H**
	Linguagem simbólica matemática		Incentivar a partilha e a discussão de ideias (conceitos e propriedades) e de processos matemáticos (resolver problemas, raciocinar, investigar,…), oralmente, entre os alunos e entre o aluno e o professor, solicitando que fundamentem o que afirmam, valorizando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas e capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.	
	**Conexões matemáticas** Conexões internas	Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.		
	Conexões externas	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.	Adotar representações físicas diversas para simular situações matemáticas, não só com recurso a materiais manipuláveis, mas também com a dramatização de processos durante a resolução de problemas. Solicitar aos alunos que recorram a representações visuais, seja com papel e lápis ou em versão digital, para explicar aos outros a forma como pensam na resolução de um	
		Reconhecer e usar conexões		

	Modelos matemáticos	entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade. Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.	problema ou como pensam sobre um conceito. Valorizar novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros e a consideração de uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos. Orquestrar a discussão, com toda a turma, de diferentes resoluções de uma dada tarefa que mobilizem representações distintas, comparar coletivamente a sua eficácia e concluir sobre o papel que podem ter na resolução de tarefas com características semelhantes, valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos e reconhecendo o seu espírito de iniciativa e autonomia. Proporcionar recursos que agilizem a partilha das diferentes representações feitas pelos alunos na resolução das tarefas. Promover a análise de diferentes representações sobre a mesma situação, considerando as representações verbal, visual, física, contextual e simbólica, e explicitar as relações entre elas, evidenciando o papel das conexões entre representações para promover a compreensão matemática. Incentivar o uso progressivo de linguagem simbólica matemática. Confrontar os alunos com descrições de uma mesma situação através de representações múltiplas e identificar as vantagens da linguagem simbólica.	

			Explorar as conexões matemáticas em tarefas que façam uso de conhecimentos matemáticos de diferentes temas e explicitar essas conexões de modo a que os alunos as reconheçam. Selecionar, em conjunto com os alunos, situações da realidade que permitam compreender melhor o mundo em redor. Convidar profissionais que usem a Matemática na sua profissão para que os alunos os possam entrevistar a esse propósito, promovendo a concretização do trabalho com sentido de responsabilidade e autonomia. Realizar visitas de estudo, reais ou virtuais, para observar a presença da Matemática no mundo que nos rodeia e sonhar com a sua transformação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção da realidade, e incentivando novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros. Mobilizar situações da vida dos alunos para serem alvo de estudo matemático na turma, ouvindo os seus interesses e ideias, e cruzando-as com outras áreas do saber, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos e reconhecendo a utilidade e o poder da Matemática na previsão e intervenção na realidade.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**NÚMEROS** **Números Naturais** Usos do número natural **Sistema de numeração decimal** Valor posicional	Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 10 000, em contextos variados, usando uma diversidade de representações. Arredondar números naturais à dezena, centena ou unidade de milhar mais próxima, de acordo com a adequação da situação. Reconhecer e usar o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal para descrever e	Promover o uso de diferentes representações para o mesmo número e estabelecer conexões entre elas. Propor a exploração de tarefas com contextos reais que atribuam significado aos números até 10 000, estabelecendo conexões com outros temas matemáticos, nomeadamente os Dados, ou com outras áreas curriculares. Recorrer à utilização de retas numéricas para mostrar a posição de um número em relação a outros números. Promover a exploração de quadros com números de 10 em 10, 100 em100 e 1000 em 1000. Usar o arredondamento dos números em situações de estimação de quantidades ou medidas, de estimação do resultado de um cálculo e para fazer comparações.	**A, C**

	**Relações numéricas** Composição e decomposição Factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão	representar números, incluindo a representação com materiais de base 10. Usar a estrutura multiplicativa do sistema decimal para compreender a grandeza dos números. Compor e decompor números naturais até ao 10 000 de diversas formas, usando diversos recursos e representações. Compreender e usar a regra para calcular o produto de um número por 10, 100 e 1000.	Recorrer a materiais manipuláveis como o Material Multibásico (MAB), o ábaco vertical e também a applets, que permitam explorar a estruturação em base 10 de números de ordem superior ao milhar. Explorar a composição e decomposição de números, promovendo a partilha e discussão de diferentes estratégias e representações, de forma a incentivar progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos na utilização de estratégias e representações mais eficientes. Propor tarefas de investigação com recurso ao uso da calculadora, que permitam a descoberta das regras de cálculo para a multiplicação por 10, 100 e 1000. Incentivar os alunos a formular conjeturas relativas ao efeito de multiplicar diversos números por 10, 100 e 1000, testar essas conjeturas e justificar as regras descobertas, valorizando a perseverança e autonomia dos alunos. Relacionar a multiplicação por 100 com multiplicar duas vezes por 10 e a multiplicação por 1000 com multiplicar três vezes por 10.	**A, C, F, I**
				
	**Frações** Significado de fração	Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuadas do 8, 6, 9, e 7) e a sua relação com a divisão. Reconhecer a fração como representação de uma relação parte-todo e de quociente, sendo o todo uma unidade discreta, e explicar o significado do numerador e do denominador em contexto da resolução de problemas.		**A, C, E**

	Relações entre frações	Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. Comparar e ordenar frações com o mesmo denominador em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas. Reconhecer a equivalência entre diferentes frações que representem a metade, a quarta parte e a terça parte.	Promover a resolução de problemas, a pares ou em grupo, relativos a contextos familiares em que a fração diga respeito a uma unidade discreta. Propor problemas que incluam o uso das frações em diferentes sentidos. Solicitar a representação das situações trabalhadas através de desenhos, esquemas, palavras ou símbolos, interpretando e relacionando o sentido das diferentes representações. Introduzir a representação de operações com frações (adição, subtração ou multiplicação) resultante da resolução dos problemas propostos, através da análise das estratégias usadas pelos alunos. Usar representações das frações em papel ou com materiais manipuláveis, para promover o reconhecimento da equivalência entre frações cujos numeradores e denominadores sejam facilmente relacionáveis entre si. Trabalhar regularmente o cálculo mental, com o	**A, C, D, E, F, I**
	**Cálculo mental** Estratégias de cálculo mental	Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo. Mobilizar os factos básicos da adição/ subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental. Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas, recorrendo a representações múltiplas, nomeadamente à representação na reta numérica e à representação horizontal do cálculo.		
				

		Aplicar estratégias de cálculo mental de modo formal e registar os raciocínios realizados, usando as representações simbólicas da matemática. Comparar e apreciar, em situações concretas, a eficácia de diferentes estratégias de cálculo mental, explicando as suas ideias.	apoio de registos escritos, de modo a desenvolver rotinas de cálculo, contextualizadas em situações de resolução de problemas ou não. Explorar estratégias de cálculo mental que envolvam a partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição/subtração. Desafiar os alunos a testar, com o apoio da calculadora, determinadas estratégias específicas que facilitam o cálculo mental e incentivar a que expliquem porque funcionam.	
	Estimativas de cálculo	Produzir estimativas através do cálculo mental, adequadas à situação em contexto.		
	**Operações** Significado e uso das operações	Interpretar e modelar situações com a multiplicação no sentido combinatório e resolver problemas associados. Interpretar e modelar situações com a adição/subtração e multiplicação/divisão e resolver problemas associados. Decidir qual a estratégia mais adequada para produzir o resultado de uma operação e explicar as suas	Apoiar os alunos a evoluírem progressivamente para um nível de cálculo mental formal, sem necessidade de recorrer a modelos estruturados, promovendo progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos na formalização do cálculo, mas respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem e a necessidade de certos alunos ainda calcularem com o apoio dos modelos. Promover o confronto entre diferentes estratégias de cálculo e orientar a discussão no sentido de serem selecionadas as estratégias mais eficientes, incentivando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas. Solicitar a formulação de estimativas de somas, diferenças e produtos na resolução de problemas e suscitar a sua comparação com os resultados após os cálculos, focando a atenção dos alunos na	**A, B, C, D, E**

		ideias.	razoabilidade e adequação das estimativas formuladas, promovendo o seu sentido crítico. Propor estimativas aproximando os números envolvidos às dezenas, centenas ou milhares mais próximos. Propor a resolução de problemas, associados a situações reais, que mobilizem a compreensão do sentido combinatório da multiplicação, usando representações físicas ou virtuais e evidenciando a relação entre o número total de casos possíveis e a multiplicação. Valorizar a utilização de múltiplas representações (esquemas, tabelas e símbolos) na resolução de problemas, promovendo a apresentação e discussão com toda a turma e proporcionando o confronto entre diferentes estratégias e a reflexão sobre as estratégias mais eficientes, promovendo o sentido crítico dos alunos. Discutir com a toda a turma se é mais pertinente usar um algoritmo ou o cálculo mental, em função dos números envolvidos, da situação em causa e da decisão de obter um valor exato ou uma estimativa.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**ÁLGEBRA** **Regularidades em sequências** Sequências de repetição Sequências de crescimento	Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência. Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias. Continuar uma sequência de crescimento respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas. Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo. Prever um termo não visível de uma sequência de crescimento e justificar a previsão. Criar e modificar sequências, usando materiais manipuláveis e outros recursos. Formular e testar conjeturas relativas a regularidades nas sequências de múltiplos de números.	Propor a exploração de sequências de repetição, solicitando termos não visíveis de ordens progressivamente mais distantes. Proporcionar a exploração de sequências de crescimento em conexão com os restantes temas matemáticos, de forma a mobilizar e aprofundar os conceitos trabalhados nesses temas. Recorrer à utilização de tabelas para evidenciar as relações entre a ordem do termo e o número de elementos procurado. Propor a exploração e criação de sequências, recorrendo a materiais manipuláveis, applets, ou ambientes de programação visual, criando situações para o desenvolvimento do pensamento computacional e valorizando novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros.	**B, C, D, E, I**

  	**Expressões e relações** Igualdades numéricas Relações numéricas e algébricas	Reconhecer expressões numéricas equivalentes, envolvendo a multiplicação. Decidir sobre a correção de igualdades aritméticas e justificar as suas ideias. Completar igualdades aritméticas envolvendo a multiplicação. Comparar expressões numéricas, usando a simbologia <, > e =, para exprimir o resultado dessa comparação e explicar as suas ideias. Investigar, formular e justificar conjeturas sobre relações numéricas em contextos diversos.	Usar quadros de números em que sejam assinalados os múltiplos correspondentes a cada tabuada, produzindo e testando conjeturas relativamente às regularidades encontradas. Orquestrar discussões com toda a turma, em que se apresentem igualdades (verdadeiras e falsas), envolvendo a adição, a subtração e a multiplicação e solicitar aos alunos que se manifestem sobre a sua veracidade e justifiquem as suas ideias. Propor tarefas para completar igualdades aritméticas, envolvendo a multiplicação, apenas com números naturais e fazendo uso das propriedades, nomeadamente da associatividade e da distributividade da multiplicação em relação à adição. O foco das comparações deve ser a estrutura das expressões e não o resultado das operações. Apresentar uma sequência de expressões numéricas cujos fatores se possam relacionar e solicitar a sua comparação em função do seu valor, justificando sem efetuar cálculos. Propor tarefas de comparação de expressões numéricas, envolvendo a multiplicação e solicitar a justificação com base nas relações numéricas ou propriedades das operações.	

  	Propriedades das operações	Reconhecer a relação de dependência entre quantidades ou grandezas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas. Interpretar e modelar situações com variação de quantidades ou grandezas e resolver problemas associados. Usar desenhos, esquemas, diagramas e tabelas para resolver problemas com variação de quantidades ou grandezas, transitando de forma fluente entre diferentes representações. Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e expressar em linguagem natural o seu significado.	Promover a exploração de regularidades numéricas em contextos diversos, tais como jogos numéricos, propondo aos alunos que reconheçam relações numéricas e o efeito das operações sobre os números. Na exploração de jogos numéricos, conduzir os alunos a descreverem a sequência de passos necessários para construir um jogo e traduzi-la em linguagem natural, em pseudocódigo e recorrendo a ambientes de programação visual, de forma a desenvolverem o pensamento computacional. Criar oportunidades para a investigação de situações reais em que existam relações de dependência entre quantidades ou entre grandezas. Propor problemas que mobilizem a descoberta da relação de variação entre duas quantidades ou grandezas. Propor a resolução de problemas em pares e em grupos, mobilizando a discussão com toda a turma sobre as diferentes estratégias e representações apresentadas, incentivando o sentido crítico dos alunos. Propor a resolução de problemas em que os alunos tenham oportunidade de compreender a propriedade distributiva da multiplicação relativamente à adição, sem que seja necessário a	

			nomeação da mesma. Recorrer à disposição retangular, a partir da exploração de diversos casos particulares. Conduzir os alunos a verificarem a propriedade em vários casos particulares, de forma a evidenciarem a sua generalidade e a expressarem o seu significado em linguagem natural, encorajando os alunos a expor as suas ideias, integrando-as nas discussões coletivas.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
  	**DADOS** **Questões estatísticas, recolha e organização de dados** Questões estatísticas Recolha de dados (fontes primárias e secundárias)	Formular questões estatísticas sobre uma característica quantitativa discreta. Definir quais os dados a recolher num estudo e onde devem ser recolhidos, incluindo fontes secundárias. Selecionar criticamente um método de recolha de dados adequado a um estudo, reconhecendo que diferentes métodos têm implicações para as conclusões do estudo.	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 à divulgação dos resultados. Encorajar os alunos a definir questões que gostariam de estudar, nomeadamente sobre assuntos de interesse relacionados com a turma, a escola e outras áreas do saber, aproveitando as suas ideias para fazer emergir questões estatísticas relativas a características cuja observação dê origem a dados de tipo quantitativo discreto, dotadas de variabilidade e passíveis de recolha de dados pelos alunos, valorizando a sua iniciativa. Salientar que as respostas a estas questões são números que resultam de contagens. Propor tarefas que impliquem que os alunos discutam aspetos cruciais de uma recolha de dados, nomeadamente sobre consequências das escolhas relativas a fontes de dados ou métodos de recolha num estudo (independentemente de este vir ou não a ser realizado pela turma), promovendo o sentido crítico	**A, B, C, D, E, G, I**

	Tabela de frequências absolutas	Recolher dados através de um dado método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na internet. Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica quantitativa discreta e indicar o respetivo título.	dos alunos. Apoiar os alunos na definição de uma recolha de dados no contexto da realização de um estudo a realizar pela turma, seja com recurso a fontes primárias, identificando como observar ou inquirir (pergunta direta) e como responder (de modo público/secreto), seja com recurso a fontes secundárias, que permitam ampliar os horizontes de investigação. Apoiar os alunos na consulta de fontes secundárias de dados, nomeadamente na seleção da informação relevante e na sua compilação em tabelas para tratamento e análise.	**A, B, D, E, F**
	**Representações gráficas** Diagrama de caule e folhas (simples)	Representar dados quantitativos discretos através de diagramas de caule e folhas incluindo fonte, título e legenda.	Sensibilizar para a importância da organização ordenada dos dados quantitativos discretos (usualmente por ordenação crescente) para a compreensão dos mesmos. Os dados poderão ter sido recolhidos pelos alunos para responder a uma questão estatística definida pela turma, com recolha de dados em fontes primárias ou secundárias. Alertar para a importância de observar criticamente os dados e limpá- los de gralhas detetadas.	
	Análise crítica de gráficos	Decidir sobre qual(ais) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar num dado estudo e justificar a(s) escolha(s). Analisar representações gráficas e discutir criticamente a sua adequabilidade, desenvolvendo a literacia estatística.	Apoiar a compreensão de que a representação gráfica de dados em diagrama de caule-e-folhas é, ela própria, uma forma de organizar os dados e permite a sua ordenação. Promover a compreensão da eficácia do gráfico de caule e folhas para representar dados quantitativos discretos em que existe uma grande variabilidade de dados.	

	**Análise de dados** Resumos dos dados (Moda, mínimo e máximo)	Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos. Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.	Propor aos alunos a comparação de representações gráficas sobre a mesma situação, decorrente de um estudo por eles realizado ou não, e identificar criticamente a adequabilidade das diferentes representações. Explorar representações gráficas inovadoras que consigam "contar", de forma honesta, a história por detrás dos dados, valorizando a criatividade dos alunos e o espírito de iniciativa e autonomia.	**C, D, E, I**
	Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada. Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.	Propor aos alunos a análise, em grupo, de gráficos/infográficos reais relativos a situações relacionadas com outras áreas do saber ou do dia a dia, encorajando a discussão do que o gráfico mostra/não mostra, incentivando o espírito crítico.	
	**Comunicação e divulgação de um estudo** Público-alvo	Decidir a quem divulgar um estudo realizado em contextos exteriores à comunidade escolar.	Sensibilizar os alunos para o interesse de ter indicadores numéricos que nos proporcionam, de forma resumida, informações importantes sobre o conjunto dos dados, como é o caso da(s) moda(s) ou valores extremos.	**A, B, E, F, H, I**
	Recursos para a comunicação (Infográficos)	Elaborar um infográfico que apoie a apresentação de um estudo realizado, de forma rigorosa, eficaz, apelativa e não enganadora,	Suscitar o sentido crítico sobre a interpretação das representações gráficas, no que diz respeito à forma como os dados estão distribuídos e à identificação de valores atípicos.	

	Probabilidades	atendendo ao público a quem será divulgado, comunicando de forma fluente. Exprimir a maior ou menor convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso), usando as ideias de "impossível", "possível" e "certo". Usar a convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso) para fazer previsões e tomar decisões informadas.	Suscitar nos alunos na formulação de novas questões que as conclusões de um estudo possam suscitar, nomeadamente estabelecendo conexões com outras áreas, mobilizando a curiosidade e valorizando a criatividade e o espírito crítico, e a iniciativa e autonomia. Suscitar, relativamente a alguns estudos realizados pela turma que se considerem mais relevantes, a discussão sobre a quem importa divulgar esse estudo, salientando a importância e a responsabilidade de dar a conhecer aos outros as descobertas realizadas, e incentivando a autoconfiança e iniciativa. Promover a discussão coletiva sobre os elementos indispensáveis a considerar na comunicação, ouvindo as ideias dos alunos e valorizando o espírito de síntese e o rigor para uma boa comunicação. Apoiar os grupos, em aula, na elaboração de um infográfico sobre o estudo realizado, mobilizando a integração com a área das Expressões Artísticas, incentivando a criatividade dos alunos. Incentivar a discussão, com toda a turma, sobre a convicção de algo acontecer ou não, tendo por referência acontecimentos da proximidade dos alunos. Recorrer a termos do dia a dia como "não acontece" para referir um acontecimento impossível, "vai acontecer" para referir um acontecimento certo, e "pode acontecer" para referir um acontecimento que envolve o acaso.	

			Explorar situações aleatórias para que os alunos exprimam a convicção relativamente a resultados de acontecimentos.	

UNIDADE	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	ÁREAS DE COMPETENCIA DO PERFIL DOS ALUNOS
	**GEOMETRIA E MEDIDA** **Figuras planas**			**C, D, E, I** **C, E, I**
	Ângulos	Compreender o conceito de ângulo e identificar ângulos retos, rasos, agudos, obtusos e giros, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.	Explorar o conceito de ângulo numa perspetiva dinâmica conduzindo os alunos a estabelecer conexões entre ângulos e movimentos. Propor a construção de polígonos recorrendo a ambientes de programação visual e associar os movimentos de quartos de volta, meia volta e volta completa às amplitudes respetivas dos ângulos (quartos de volta – 90º, meia volta – 180º e volta completa – 360º), desenvolvendo o pensamento computacional. Promover a exploração do conceito de ângulo numa perspetiva estática propondo aos alunos a utilização de um "detetor de ângulos" para descobrirem ângulos de diferentes tipos no espaço à sua volta, relacionando-os com o ângulo reto.	
	**Operações com figuras**			**C, E, H, I**
	Reflexão	Obter a imagem de uma figura plana simples por reflexão, a partir de eixos de reflexão, horizontais ou verticais, exteriores à figura.	Promover o uso de espelhos, miras e malhas quadriculadas para a realização de experiências de reflexão.	
	Rotação	Obter a imagem de uma figura plana simples e por rotação, com centro num ponto exterior à figura, com amplitude de rotação de quartos de volta (90º) ou de meias-voltas (180º), no sentido horário ou anti-horário.	Proporcionar o uso de um ambiente de geometria dinâmica (AGD) para explorar, a pares, a reflexão e	

	**Comprimento** Medição e unidades de medida	Reconhecer o quilómetro e o milímetro como unidades de medida convencionais e medir comprimentos usando estas mesmas unidades.	rotação de figuras planas. Discutir com toda a turma os resultados obtidos. Começar por explorar figuras simples, como as das imagens seguintes.	**C, D, E, F, I**
	Usos do comprimento	Estimar a medida de comprimento usando unidades de medida convencionais e explicar as razões da sua estimativa. Resolver problemas que envolvam comprimentos, usando unidades de medida convencionais, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.	Proporcionar um passeio a pé nas imediações da escola que permita aos alunos percorrerem um quilómetro, a ser medido com um pedómetro ou aplicação de telemóvel. Propor que os alunos selecionem unidades de medida adequadas aos objetos a medir em contextos diversos. Orientar a observação das relações entre o metro, o centímetro e o milímetro, recorrendo a uma fita métrica, e expressar essas relações através de frações com denominador 10, 100 ou 1000. Promover a utilização de diversos instrumentos de medida, tais como a régua e a fita métrica, fomentando rigor nas medições efetuadas e possibilitando a autorregulação dos alunos.	
	**Área** Figuras equivalentes	Reconhecer figuras equivalentes.	Propor problemas relativos a situações de contextos reais que mobilizem a curiosidade dos alunos e ampliem o seu conhecimento acerca de comprimentos que se popularizaram.	**B, C, D, E, F**
	Usos da área	Estimar a medida de área de uma	Propor aos alunos que construam, a pares, no geoplano digital, figuras com formas distintas que	

		figura plana por enquadramento e explicar as razões da sua estimativa.	tenham a mesma medida de área, e explicar as suas ideias.	
	**Massa**	Interpretar e modelar situações que envolvam a área e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.	Propor aos alunos que usem um geoplano físico transparente de modo a ser possível determinar, aproximadamente, a medida de área de figuras irregulares recortadas em papel que se colocam sob o geoplano, tomando como unidade de medida um quadrado do geoplano. Promover a discussão com toda a turma das diferentes estimativas surgidas e decidir coletivamente sobre a melhor.	**B, D, E, F**
	Significado	Compreender a que se refere a massa de um objeto e comparar e ordenar objetos segundo a massa, em contextos diversos.	Desafiar os alunos para descobrirem, em grupo, todos os pentaminós que é possível construir, proporcionando tempo suficiente de trabalho para que os alunos não desistam prematuramente. Em discussão com toda a turma, identificar os casos distintos e eliminar os que são congruentes, promovendo o pensamento computacional através da decomposição do problema e depuração das soluções.	
	Medição e unidades de medida	Medir a massa de um objeto, usando unidades de medida convencionais (quilograma e grama) e relacioná-las. Reconhecer os valores de referência de massa (125g, 250 g, 500g e 1kg), estabelecer relações entre eles.	Solicitar, para cada um dos 12 pentaminós diferentes descobertos, a determinação das medidas do perímetro e da área, tomando como unidade de área um quadrado. Orientar os alunos para que façam os respetivos registos em tabelas e que tirem conclusões a partir dos registos realizados, salientando que figuras equivalentes podem ter perímetros diferentes.	
	Usos da massa	Estimar a medida da massa de objetos, usando unidades de medida convencionais, e explicar as razões da sua estimativa. Resolver problemas que envolvam a		

  	**Dinheiro** Usos do dinheiro	massa, usando unidades de medida convencionais, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução. Elaborar e analisar listas de compras com diferentes fins, incluindo a estimativa dos custos, reconhecendo a importância do dinheiro para a aquisição de bens e distinguindo entre bens de primeira necessidade e bens supérfluos. Comparar diferentes formas de poupar, reconhecendo a importância da poupança.	Proporcionar aos alunos a realização de experiências de conservação da massa de objetos independentemente da forma que possam adquirir. Apoiar os alunos a explicitar o que aconteceu ao objeto e à sua massa, ouvindo as suas ideias e valorizando o sentido crítico dos alunos. Relacionar a medição da massa com o pesar. Propor a realização de pesagens de embalagens diversas, usando o quilograma e o grama como unidades de medida. Orientar a observação das relações entre o quilograma e o grama, e expressar as relações através de frações. Promover a estimação da medida da massa de objetos do quotidiano dos alunos, de seguida efetuar a sua pesagem, e avaliar as estimativas realizadas, promovendo o sentido crítico dos alunos e a sua autorregulação. Propor a estimação da medida da massa de animais e promover a sua confirmação através da pesquisa de informação na internet. Propor, a pares de alunos, a elaboração de uma lista de compras (bens ou serviços), tendo em conta de que dispõem de 40 euros, recorrendo eventualmente à internet para consultas de preços. Propor a discussão das diferentes listas elaboradas,	**B, C, D, E, G, I**

			analisando coletivamente as opções dos alunos e discutindo se se tratam de bens de primeira necessidade ou de bens supérfluos. Em conexão com a Educação para a Cidadania, discutir a importância de bens essenciais para a felicidade das pessoas e que não são comprados com o dinheiro ou que podem ser requisitados, emprestados ou doados. Propor aos alunos a análise de situações relativas a diferentes formas de poupar, desde um mealheiro à colocação do dinheiro numa conta no banco, e discutir vantagens e inconvenientes de cada uma. Propor problemas que permitam a comparação de diferentes estilos de guardar dinheiro, suas possibilidades e efeitos, em função dos montantes amealhados e sua regularidade, discutindo a importância da poupança como precaução contra o risco ou como possibilidade de adquirir bens inacessíveis na gestão do dia a dia. Discutir com toda a turma a distinção entre gastar e poupar, a partir da análise de situações reais. Em conexão com a Educação para a Cidadania, confrontar os alunos com as necessidades e desejos de aquisição de bens para os quais não exista rendimento imediato e promover a discussão no sentido de identificar as vantagens da poupança para a aquisição desses bens.	

Aprovado em departamento em _____/_____/2024

O (A) Coordenadora de Departamento

_____

Aprovado em Conselho Pedagógico em _____/_____/2024

O Presidente do Conselho Pedagógico

_____

O Presidente do Conselho Executivo

_____