REPÚBLICA PORTUGUESA | EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Agrupamento de Escolas João da Silva Correia

PLANIFICAÇÃO ANUAL – 2º CICLO
2026-2027

Matemática – 6º Ano

GESTÃO DO TEMPO

		Nº de tempos			Nº de tempos
1.º Semestre	Apresentação	**1**	**2.º Semestre**		
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais *	**59**		Desenvolvimento das aprendizagens essenciais *	**50**
	Momentos de avaliação formal **	**6**		Momentos de avaliação formal **	**6**
	TOTAL	**66**		**TOTAL**	**56**

* No desenvolvimento das aprendizagens essenciais em articulação com o perfil dos alunos poderão estar incluídos os D.A.C e a recuperação/consolidação das aprendizagens de anos letivos anteriores.

** O desenvolvimento das aprendizagens essenciais integra avaliação contínua e discrimina-se o número mínimo de tempos para momentos de avaliação formal.

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

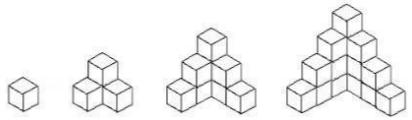
ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS:

A - LINGUAGENS E TEXTOS; B - INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO; C - RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; D - PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO; E - RELACIONAMENTO INTERPESSOAL; F - DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA; G - BEM-ESTAR, SAÚDE E AMBIENTE; H - SENSIBILIDADE ESTÉTICA E ARTÍSTICA; I - SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO; J - CONSCIÊNCIA E DOMÍNIO DO CORPO.

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
Ao longo do ano		**CAPACIDADES MATEMÁTICAS** **Resolução de problemas** Processo	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).	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. Solicitar a formulação de problemas a partir de uma situação dada, incentivando novas ideias individuais ou resultantes da interação com os outros.	C, D, E, F, I
		Estratégias	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.	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 situações: fazer uma simulação, começar do fim para o princípio, por tentativa e erro, começar por um problema mais simples, usar casos particulares, criar um diagrama [Exemplo: A avó Matilde confecionou umas bolachas deliciosas. O João foi o primeiro a prová-las, comeu 1/4 das bolachas e saiu para brincar. O Pedro acordou da sua sesta e comeu 1/3 das bolachas deixadas. Por fim, a avó Matilde comeu metade das bolachas que ficaram restando apenas três bolachas para o avô Tobias. Quantas bolachas confecionou a avó Matilde?] 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.	
		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.	Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos solicitando, de forma explícita, processos como conjeturar, generalizar e justificar [Exemplo: Chamam-se números em escada aos números que podem ser escritos como a soma de números naturais consecutivos. Por exemplo: 5 =2+3 e 12=3+4+5. Que números podem ser escritos como uma soma de dois números consecutivos? Quais podem ser expressos como uma soma de três números consecutivos? Justifica as tuas respostas. Descobriste números que não sejam em escada? Descobre outros aspetos relacionados com estes números]. 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	A, C, D, E, F, I

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Classificar	Classificar objetos atendendo às suas características.	Incentivar a identificação de semelhanças e diferenças entre objetos matemáticos agrupando-os com base em características matemáticas [Exemplo: Apresentar um conjunto diversificado de polígonos convexos e um côncavo e pedir aos alunos para identificarem o intruso, justificando porquê].	
		Justificar	Distinguir entre testar e validar uma conjetura. Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. 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. 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 [Exemplo: Indica se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa, justificando: "Todos os números primos são ímpares"]. 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.	
		Pensamento computacional Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.	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.	C, D, E, F, I
		Decomposição	Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.	Incentivar a identificação de elementos importantes e estabelecer ordens entre eles na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomporem a tarefa em partes mais simples, diminuindo desta forma a sua complexidade.	
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.	Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados.	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.	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 [Exemplo: Constrói um pequeno programa, em Scratch, que indique se é possível construir um triângulo dadas as dimensões dos lados].	
		Depuração	Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.	Incentivar os alunos a raciocinarem por si mesmos e a definirem estratégias de testagem e "depuração" (ou correção), quando algo não funciona da forma esperada ou planeada ou tem alguma imprecisão, com o intuito de encontrar erros e melhorarem as suas construções, incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática e promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança.	
		Comunicação matemática Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	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. Criar oportunidades para aperfeiçoamento da comunicação escrita, propondo a construção, em colaboração, de frases que sistematizem o conhecimento matemático institucionalizado sobre ideias matemáticas relevantes, ou a produção de relatórios sobre investigações matemáticas realizadas. 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 [Exemplos: Questão para obter informação: Que informação tiras do gráfico? Questão para apoiar o raciocínio: Porque é que é sempre mais 4?; Questão para encorajar a reflexão: O que existe de diferente entre estas duas resoluções?], favorecendo a autorregulação dos alunos.	A, C, E, F
			Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	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.	
		Representações matemáticas		Adotar representações físicas diversas para simular situações matemáticas, especialmente com alunos mais novos, não só com recurso a materiais manipuláveis, mas também com a	A, C, D, E, F, I

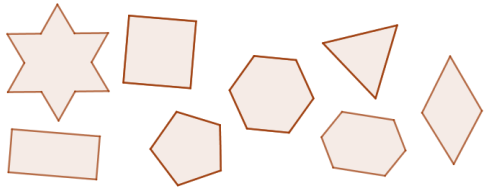
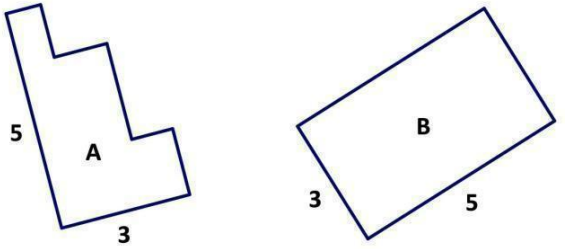
	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Representações múltiplas	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.	dramatização de processos durante a resolução de problemas. Solicitar aos alunos que façam representações visuais (desenho, diagramas, esquemas...) para explicar aos outros a forma como pensam na resolução de um problema. 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 [Exemplos: Valorizar o papel dos diagramas para evidenciar as relações e estrutura matemática de um problema; Valorizar as tabelas para organizar e sistematizar casos particulares em busca de uma regularidade], 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 [Exemplo: Recorrer a um mural digital para expor e discutir resoluções dos alunos; fotografar a resolução de um grupo e partilhá-la digitalmente, projetada para toda a turma].	
		Conexões entre representações	Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	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 [Exemplo: A representação visual da sequência de n2 apela à compreensão do crescimento de uma potência de base e expoente naturais e à capacidade de visualização espacial]. 	
		Linguagem simbólica matemática	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão	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.	
		Conexões matemáticas Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e	Explorar as conexões matemáticas em tarefas que façam uso de conhecimentos matemáticos de diferentes temas e explicitar essas relações de modo a que os alunos as conexões [Exemplo: No exemplo acima, evidenciar as conexões internas pela explicitação das relações	C, D, E, F, H

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			compreender esta ciência como coerente e articulada.	entre os números e a disposição dos cubos].	
		Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).	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 [Exemplo: Considera a população mundial de 7,8 mil milhões (julho de 2021). Estima-se que, em cada 10 pessoas, 3 não têm acesso a água potável. Quantas pessoas vivem nestas condições?]. 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.	
		Modelos matemáticos	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.	Selecionar, em conjunto com os alunos, situações da realidade que permitam compreender melhor o mundo em redor [Exemplo: Suscitar a identificação de situações da realidade que sejam modeladas por proporcionalidade direta, tais como a relação entre a distância percorrida e o tempo decorrido numa viagem de comboio a uma velocidade constante]. 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. [Exemplo: Convidar os alunos a observar fachadas de edifícios comuns, identificar como a Matemática foi usada nessa construção, nomeadamente padrões e rosáceas].	
1.º Sem	**12**	**NÚMEROS** **<u>Números naturais</u>** Decomposição em fatores primos	Representar números naturais como produto de fatores primos e reconhecer que essa decomposição é única.	Promover a utilização de métodos organizados de decomposição de um número em fatores, com o auxílio de escrita em árvore ou por divisões sucessivas, para obter um produto de fatores primos, favorecendo a compreensão da utilização dos fatores primos na decomposição de números. Selecionar números até 100 ou números considerados de referência para o cálculo mental. Propor a recolha de informação sobre a utilização de números primos na criptografia, reconhecendo o poder da tecnologia e da Matemática na proteção de dados da vida quotidiana, evidenciando a utilidade da Matemática na construção do mundo que nos rodeia.	C, D, E, F, I
		Mínimo múltiplo	Calcular o mínimo múltiplo		

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		comum e máximo divisor comum	comum e o máximo divisor comum de dois números recorrendo aos conjuntos dos seus múltiplos e divisores e à decomposição em fatores primos. Reconhecer o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números, quando um deles é múltiplo do outro, ou quando um deles é um número primo. Selecionar e justificar o método mais eficiente para identificação do máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de um determinado par de números, atendendo às características dos números, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução. Resolver problemas em que seja relevante o recurso ao cálculo de mínimo múltiplo comum e de máximo divisor em diversos contextos.	Propor pares de números que proporcionem a tomada de decisões sobre o método mais adequado para o cálculo do mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum [Exemplo: Antes de escolheres um método de resolução, és capaz de antecipar o m.m.c.(30,6) e m.d.c.(15,7)?] Desafiar os alunos a justificar que o cálculo do mínimo múltiplo comum, a partir dos conjuntos dos múltiplos, deve incidir nos números menores ou iguais ao produto dos dois números. Propor problemas que permitam o planeamento de atividades, no sentido de evidenciar a utilização do mínimo múltiplo comum e do máximo divisor comum e estabelecer conexões internas à Matemática [Exemplo: Como é possível dividir uma folha retangular, 420mm x 120mm, em quadrados iguais com o maior lado possível e medida inteira, em milímetros, sem desperdiçar papel? Determinar o comprimento do lado dos quadrados, em centímetros, e o número de quadrados que se consegue obter].	
		Multiplicação e divisão de potências	Reconhecer e aplicar as regras da multiplicação e da divisão de potências com a mesma base ou o mesmo expoente.	Desafiar os alunos a generalizar as regras da multiplicação e da divisão de potências a partir da análise de casos particulares e justificar fazendo uso das propriedades de números naturais. Propor que os alunos completem igualdades numéricas e justifiquem as suas opções através da utilização das regras operatórias de potências	
	18	**<u>Frações</u>** Frações	Determinar a fração irredutível equivalente a		A, C, D, E, F

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Irredutíveis Adição e subtração de frações Multiplicação de frações Divisão de frações Potências do tipo $(a/b)^n$	uma fração dada. Adicionar e subtrair frações, reduzindo ao mesmo denominador. Multiplicar frações e representar geometricamente o resultado em situações simples. Reconhecer que dois números são inversos um do outro, quando o seu produto é 1. Reconhecer a fração como representação de uma medida, tomando uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador. Dividir duas frações com recurso à multiplicação do dividendo pelo inverso do divisor. Interpretar e modelar situações envolvendo potências do tipo (a/b)n e calcular o seu valor.	Propor a resolução de problemas, a pares, para dar significado à multiplicação de frações, através da utilização do modelo quadriculado, estabelecendo conexões internas à Matemática [Exemplo: Representa geometricamente ½ x 1/5 num quadrado de lado 10]. Discutir com a turma os processos utilizados pelos pares, como por exemplo sombrear primeiro 1/5 e dessa parte, sombrear ½. Proporcionar a exploração de modelos de área para apoiar a compreensão do significado de medida: [Exemplo: Mede a área de todas as peças do tangram usando, sucessivamente, como unidade de medida a) o triângulo menor; b) o triângulo médio; c) o triângulo maior. Organiza uma tabela de dupla entrada com as medidas encontradas de acordo com as respetivas unidades de medida. Identifica regularidades e apresenta conclusões]. Propor a resolução de vários problemas, em grupo, envolvendo contextos familiares, para apoiar a compreensão sobre a divisão quando estão envolvidas frações, começando por divisões em que o divisor ou o dividendo seja um número natural [Exemplo A: Se quisermos dividir 5 litros de água por garrafas de ¼ de litro, quantas garrafas enchemos? Representa a resolução através de esquemas e expressões numéricas; Exemplo B: Se distribuirmos a água de uma garrafa de ½ por 2 copos, que quantidade de água fica em cada copo? Representa a resolução através de esquemas e expressões numéricas]. Em conjunto com a turma, discutir e analisar as expressões numéricas resultantes, contribuindo para a compreensão de que a divisão por um número corresponde à multiplicação pelo inverso desse número. Propor problemas que envolvam a multiplicação sucessiva da mesma fração, em contextos que favoreçam o significado das potências de base fracionária, promovendo a transição entre diferentes representações [Exemplo: Desenha um quadrado de lado 32 numa folha quadriculada. Divide o quadrado ao meio e pinta metade. Que fração do quadrado é o retângulo que pintaste? Agora, na metade por pintar, pinta metade; que fração do quadrado é o último retângulo que pintaste? Repete o processo mais duas vezes. Se continuasses até à	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
				10.ª repetição, que fração do quadrado seria o último retângulo que pintaste? Tomando a área de uma quadrícula para unidade, qual seria a medida da área desse retângulo?].	
		Expressões numéricas	Usar expressões numéricas para representar uma dada situação e vice-versa. Calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações e potências, reconhecendo a importância do uso dos parênteses e o significado da prioridade das operações. Mobilizar as propriedades das operações. Analisar, comparar e ajuizar da simplicidade e eficácia de estratégias realizadas por si e por outros, apresentando e explicando raciocínios.	Propor o cálculo ou a criação de expressões numéricas com números naturais, envolvendo as operações estudadas para enfatizar o uso dos parênteses e a prioridade das operações, aliando o cálculo mental, em contexto de resolução de problemas ou não [Exemplo: Vamos jogar. Lança um dado duas vezes e regista o número que tem nas unidades e nas dezenas os números agora sorteados (se sair 6 e 2, regista o 62); lança o dado mais cinco vezes e regista os números. Encontra expressões numéricas envolvendo os cinco números cujo resultado seja o primeiro número obtido (por exemplo, usar 1, 2, 4, 4, 5 para chegar 62)].	
		Cálculo mental	Adicionar frações, recorrendo ao uso das propriedades da adição de forma a agilizar o cálculo, apresentando e explicando raciocínios e representações. Multiplicar frações, tirando partido das propriedades da multiplicação de forma a agilizar o cálculo, apresentando e explicando raciocínios e representações.	Apresentar situações em que os alunos tirem partido das propriedades da adição, para apoiar o desenvolvimento da fluência do cálculo com frações [Exemplo: Calcula ½ +5/6+ 3/2 + 1/6 sem reduzir ao mesmo denominador]. Proporcionar oportunidades para evidenciar a vantagem da aplicação das propriedades da multiplicação na simplificação e agilização do cálculo, solicitando aos alunos a apresentação e justificação das estratégias utilizadas	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
	12	**GEOMETRIA E MEDIDA** **Figuras planas** Polígonos côncavos e convexos	Distinguir polígonos côncavos de polígonos convexos.	Propor a análise de um conjunto diverso de figuras planas e a descoberta daquelas em que é que é possível traçar segmentos unindo pontos interiores da figura de modo que o segmento traçado fique parcialmente no exterior da figura, conduzindo os alunos à descoberta da concavidade e convexidade das figuras planas. Promover a discussão com toda a turma, valorizando a apresentação de argumentos.	C, D, E, F, I
		Polígonos regulares e irregulares	Distinguir polígonos regulares de polígonos irregulares	Apresentar e discutir vários exemplos de polígonos regulares e irregulares, incluindo casos em que os polígonos têm todos os lados congruentes, mas não têm ângulos congruentes e vice-versa. 	
			Resolver problemas que envolvam polígonos regulares e irregulares.	Propor problemas de determinação de perímetro que mobilizem o estabelecimento de relações entre figuras [Exemplo: Determina os perímetros das figuras A e B e justifica a sua igualdade. O que acontece com as suas áreas? 	
		Perímetro e área do círculo	Reconhecer a relação de proporcionalidade direta entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência e designar por π a constante de proporcionalidade, estabelecendo a articulação com a álgebra. Conhecer a expressão para a	Promover a determinação experimental do π, a pares, com recurso a material manipulável [Exemplo: Medir o perímetro da base de objetos cilíndricos (com a ajuda de um fio) e relacionar com o diâmetro], ou com recurso a um AGD. Apoiar a identificação de uma relação de proporcionalidade direta proporcionando a construção e análise de uma tabela com os registos das medidas encontradas, fazendo um tratamento algébrico da tarefa.	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			medida da área do círculo. Resolver problemas que envolvam a determinação das medidas do perímetro e da área do círculo, em diversos contextos.		
		Ângulos suplementares e complementares	Classificar ângulos suplementares e complementares e reconhecer a invariância da amplitude do ângulo soma.	Propor a exploração de applets que envolvem ângulos complementares/suplementares, de modo a visualizar no plano a relação existente entre os pares de ângulos.	
		Soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo	Conjeturar sobre a soma dos ângulos internos e externos de um triângulo e explicar a relação encontrada. Resolver problemas envolvendo as propriedades dos triângulos.	Propor a utilização de um AGD para explorar as amplitudes dos ângulos internos e externos de triângulos e conjeturar sobre as respetivas somas. Sugerir o recurso a material manipulável para verificar experimentalmente as conjeturas formuladas sobre a soma dos ângulos internos e externos de um triângulo e comunicar o seu raciocínio [Exemplo: Sugerir que os alunos construam individualmente um triângulo, à sua escolha, recortem de forma a compor uma nova figura em que os três ângulos sejam adjacentes. Em grupo, comparar as diferentes figuras e constatar que os três ângulos formam sempre um ângulo raso. Proceder de modo semelhante para os ângulos externos]. Discutir, com a turma, possíveis relações entre classes de triângulos, incentivando a apresentação de argumentos [Exemplos: Um triângulo poderá ser retângulo e obtusângulo? Poderá ser retângulo e isósceles? Poderá ser isósceles e equilátero?].	
	9	**<u>Operações com figuras</u>** Construção de imagens de figuras por rotação	Construir as imagens de um ponto por rotação, com um centro fixo e diferentes ângulos, e reconhecer que todas estão contidas numa circunferência cujo centro é o centro de rotação. Construir a imagem de polígonos (triângulos ou quadriláteros) por rotação dado o centro e o ângulo orientado,	Propor, com recurso a um AGD, a construção de imagens de um ponto por várias rotações, fixando o centro e fazendo variar a amplitude do ângulo de rotação, de modo a apoiar a visualização de que os pontos se situam numa circunferência.	C, D, E, F, H, I

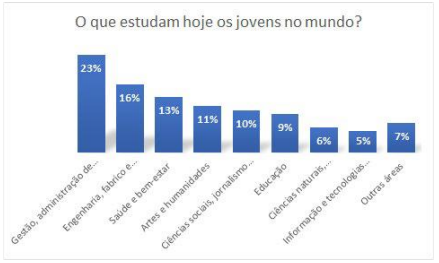
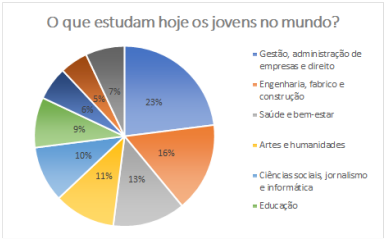
	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			usando régua, compasso e transferidor ou um AGD.		
		Simetrias de rotação e de reflexão	Analisar as simetrias de rotação de rosáceas e explicar a forma como foram construídas, relacionando o ângulo mínimo de rotação com as características das rosáceas. Relacionar, para rosáceas com simetria de reflexão, o número de eixos de simetria com a medida da amplitude do ângulo mínimo de rotação. Construir as imagens de uma figura, por rotações sucessivas, de modo a formar uma rosácea.	Propor experiências de análise de rosáceas, em pares, com recurso a um AGD ou materiais manipuláveis [Exemplo: Sobrepor a rosácea original e as suas imagens por rotação, tirando partido das ferramentas do AGD ou usando cópias em acetato]. Inspirar a realização de um projeto, em colaboração com a Educação Visual e a História, sobre a presença de rosáceas em monumentos ou outros elementos presentes no quotidiano [Exemplo: Logótipos de marcas] e a análise das suas simetrias, evidenciando a importância da Matemática na construção do mundo que nos rodeia. Apoiar os alunos na identificação e registo de uma sequência de passos que permitem a construção de uma rosácea e que possam ser convertidos num programa simples, recorrendo a ambientes de programação visual, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional e a criatividade dos alunos [Exemplo: Uma rosácea construída em Scratch.	
	8	**GEOMETRIA E MEDIDA** **<u>Figuras no espaço</u>** Significado de volume	Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas.	Propor a realização de construções tridimensionais diferentes com o mesmo volume, utilizando cubos de encaixe ou outro material manipulável, e orquestrar a discussão das propostas d os alunos, promovendo a comunicação das suas ideias.	C, D, E, H, I
		Unidades de medida de volume	Medir o volume de um objeto, usando unidades de medida não convencionais e unidades convencionais (metro cúbico e o centímetro cúbico) adequadas. Reconhecer a correspondência entre o decímetro cúbico e o litro.	Promover a utilização de *applets* para a construção de objetos tridimensionais e a determinação do seu volume, utilizando unidades de volume não convencionais [Exemplo: 1 cubo, dois cubos, meio cubo]. Para apoiar a compreensão da unidade centímetro cúbico, recorrer a cubos encaixáveis com um centímetro de aresta. Realizar a experiência de verter o líquido de uma garrafa de 1 l para um cubo com 1 dm de aresta.	
			Generalizar a expressão da medida do volume do paralelepípedo relacionando-a	Incentivar a realização de experiências, em trabalho de grupo, de estimação e determinação do volume de um paralelepípedo, recorrendo a applets ou material manipulável.	

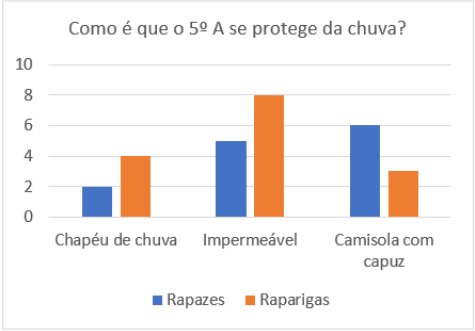
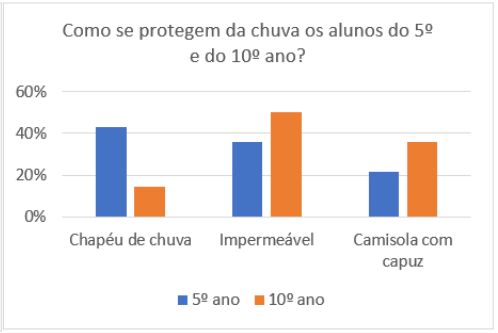
	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Volume do paralelepípedo Volume do cubo Volume do cilindro	com a contagem estruturada do número de cubos unitários existentes num paralelepípedo. Generalizar a expressão da medida do volume do cubo relacionando-a com a expressão da medida do volume do paralelepípedo. Conhecer a expressão da medida do volume para o cilindro. Interpretar e modelar situações que envolvam volumes de paralelepípedos e cilindros ou sólidos decomponíveis em paralelepípedos e cilindros, e resolver problemas associados.	Conduzir os alunos à expressão do volume do cubo tomando-o como caso particular do paralelepípedo. [Exemplo: Apresentar, a cada grupo de alunos, um conjunto de prismas que incluam paralelepípedos retângulos e cubos. Pedir aos alunos para organizarem os sólidos em dois grupos e justificarem a organização. Sugerir a comparação, entre o cubo e o paralelepípedo, das suas três dimensões envolvidas no cálculo dos seus volumes]. Evidenciar a analogia entre a expressão do volume do paralelepípedo e a expressão do volume do cilindro [Exemplo: Construir paralelepípedos e cilindros em AGD e investigar o volume quando se faz variar as suas alturas]. Proporcionar a análise de objetos artísticos, estabelecendo conexões com a arte e valorizando a dimensão estética da geometria [Exemplo: Investigar a obra Colunata, de Rui Sanches (2004), e discutir a possibilidade de descobrir o volume de sólidos irregulares.	
2.º Sem.	**9**	**ÁLGEBRA** **Regularidades em sequências** Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respetivas ordens, e formular conjeturas quanto a leis de formação das sequências. Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente. Criar, completar e continuar	Propor o estudo de sequências decrescentes, envolvendo potências e frações. Propor problemas que envolvam uma sequência numérica crescente e uma sequência numérica decrescente e que simultaneamente promovam o desenvolvimento do pensamento computacional, fazendo uso da folha de cálculo [Exemplo: O Xavier e a Ana vão passear os cães dos vizinhos, nas férias, durante 7 semanas. O Xavier recebe a totalidade do pagamento, 75 euros, na primeira semana. A Ana recebe semanalmente, na primeira semana recebe 1 euro e nas semanas seguintes vai duplicando o valor da semana anterior. a) Em tua opinião qual dos dois terá a melhor solução de pagamento? Usa a folha de cálculo ou a organização em tabelas para testar a tua opinião, justificando-a. b) Se o Xavier gastar todas as semanas 1,5 € desse dinheiro, em que semana a Ana tem mais dinheiro?].	A, C, D, F, G

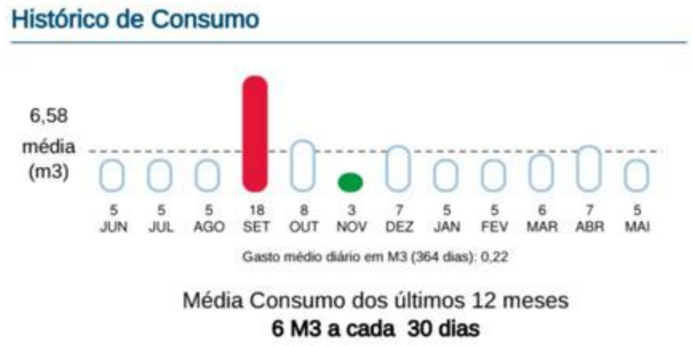
	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando. Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.		
	15	**Proporcionalidade direta** Relação de Proporcionalidade direta	Reconhecer a natureza multiplicativa da relação distinguir relações de proporcionalidade direta daquelas que não o são.	Propor a análise de problemas pseudoproporcionais promovendo o sentido crítico dos alunos, através da discussão dos dados do problema [Exemplo A: Uma máquina de lavar roupa leva 30 min a lavar duas camisas. Quanto tempo leva a lavar 6 camisas? Exemplo B: Vítor e Ana correm numa pista circular à mesma velocidade. Quando a Ana concluiu 2 voltas, o Vítor concluiu 10. Quando a Ana tiver concluído 6 voltas, quantas terá concluído o Vítor?].	A, C, D, F, G
		Razão, proporção e constante de proporcionalidade	Reconhecer a fração como representação de uma razão entre duas partes de um mesmo todo. Explicar, por palavras suas, o significado da constante de proporcionalidade, razão e proporção no contexto de um problema. Determinar uma quantidade, dada uma outra que lhe é proporcional e conhecida a razão de proporcionalidade. Usar o raciocínio proporcional em situações representadas na forma de texto, tabelas ou gráficos, transitando de forma fluente entre diferentes	Promover a compreensão sobre o significado de razão e evidenciar a relevância da Matemática para o espírito crítico na interpretação de situações da realidade [Exemplo A: Em 2019, havia em Portugal 507 646 habitantes que tinham entre 10 e 14 anos, num total de 10 286 263. Compara com o que acontecia no teu município nesse ano (podes consultar o site PorData). Exemplo B: Se houvesse 100 pessoas no mundo, 60 viveriam na Ásia, 16 na África, 10 na Europa, 9 na América Latina e Caraíbas e 5 na América do Norte. Representa esta informação na forma de fração e traduz geometricamente num quadrado de lado 10. Comenta as diferenças que identificas entre as diferentes regiões. (Fonte: Eu e o mundo-uma história infográfica. Edicare editora)]. Para cada situação, incentivar os alunos a refletir sobre o sentido de ampliar ou reduzir a razão. Proporcionar a análise de situações em que a razão toma forma de fração de denominador 100, favorecendo o desenvolvimento da ideia de "por cento" [Exemplo: Se houvesse 100 pessoas no mundo, distribuídas de forma representativa, quantas viveriam em cada continente? Quantas saberiam ler e escrever? E quantas seriam homens ou mulheres? E em Portugal, se fôssemos 100, como responderíamos a estas perguntas?].	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			representações.		
			Resolver problemas que envolvam a interpretação e modelação de situações de proporcionalidade direta.	Promover a flexibilidade de abordagens à resolução de problemas, quer relacionando valores da mesma grandeza, quer valores correspondentes de duas grandezas proporcionais, valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos [Exemplos: O Luís e a Rosa têm duas receitas de batido de morangos. O Luís põe 4 morangos em 20 cl de leite e a Rosa põe 10 morangos em 50 cl de leite. Em qual das receitas o sabor a morango é mais forte? (problema de comparação); Um carro percorre 50 km em 30 min, em quanto tempo percorre 125 km, se andar à mesma velocidade? (problema de valor omisso)].	
		Relações numéricas e algébricas	Fazer uso das propriedades das operações e completar equivalências algébricas ou igualdade aritméticas, envolvendo quaisquer das operações com frações e números naturais.	Solicitar que os alunos completem igualdades aritméticas ou expressões algébricas de modo a promover o reconhecimento das propriedades das operações No estudo das regras para a multiplicação e divisão de potências sugerir a exploração de casos particulares para generalizar e representar algebricamente as regras [Exemplo: Completa E se a base e os expoentes forem outros números? Representa a regra encontrada através de uma expressão algébrica].	A, C
			Representar as propriedades das operações através de uma expressão algébrica.		
			Exprimir situações de proporcionalidade direta através de uma expressão algébrica.	Solicitar a escrita de expressões algébricas no contexto de situações de proporcionalidade e discutir o significado das letras [Exemplo: P= πxd. Salientar que P e d dependem das medidas do círculo e que dependem um do outro, sendo π um valor constante e que representa a constante de proporcionalidade].	
	26	**DADOS** **Do 5.º ano:** **Questões estatísticas, recolha e organização de dados** Questões estatísticas Fontes e métodos de		Nota: Os conteúdos do 5.º ano serão lecionados em conjunto com o de 6.º ano, de acordo com os temas e tópicos a tratar, embora sejam, aqui, apresentados em separado 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 de formulação da questão estatística à divulgação dos resultados. Encorajar os alunos a partilhar curiosidades e interesses e aproveitar as suas ideias para fazer	A, B, C, D, E, F, G, I

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		recolha de dados	Formular questões de interesse dos alunos, sobre características qualitativas e quantitativas discretas. 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. Participar criticamente na seleção do método de recolha de dados num estudo, identificando como observar ou inquirir (pergunta direta) e como responder (pública/secreta). Selecionar o método de recolha dos dados, em especial questionários simples. Reconhecer que diferentes técnicas de recolha de dados (respostas auto-selecionadas, entrevista direta (oral) versus por escrito) têm implicações para as conclusões do estudo.	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. 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. 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]. 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). 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 públicas (é possível obter respostas por simpatia, alteradas por vergonha ou para evitar exposição, por exemplo) [Exemplo: Sugerir a recolha de dados sobre a mesma pergunta recorrendo a dois métodos distintos: a entrevista direta (oral) versus por escrito (e anónima). Usar perguntas como “Lavas os dentes antes de deitar?”; “Numa votação para delegado de turma, quem escolherias?”; “Consideras-te uma pessoa bonita?”]. 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	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Questionários	Construir questionários simples, com questões de resposta fechada, com recurso a tecnologia, e aplicá-los.	recolher para responder a uma dada questão, sensibilizando para a importância da organização dos dados para a compreensão dos mesmos.	
		Tabela de frequências	Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.	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" [Exemplo: Numa turma de 25 alunos, 10 praticam desporto fora da escola. Se fossem 100 alunos, quantos esperaríamos que praticassem desporto fora da escola? Seriam 40 em 100, ou seja, 40%]. Observar o conjunto de dados recolhidos e verificar se existem dados inesperados que possam ser gralhas. Em caso afirmativo e se possível, voltar a recolher/registar o dado, caso contrário excluir o dado ou interrogar a sua plausibilidade.	
		Representações gráficas Gráficos circulares	Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.	Sensibilizar os alunos de que um gráfico é a melhor maneira de compreender e resumir dados. 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.	A, B, C, D, E, F, I
		Gráficos de barras	Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.	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 [Exemplo: Evidenciar, na situação ilustrada pelos gráficos, que a existência de muitas categorias, neste caso oito, tende a tornar a interpretação do gráfico circular menos clara (devido à dificuldade da distinção entre cores ou entre símbolos)   Fonte: Eu e o mundo-uma história infográfica. Edicare editora]. Propor a construção e comparação de gráficos de barras justapostas entre duas características qualitativas ou entre uma característica quantitativa e outra qualitativa [Exemplo: Como será	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Gráficos de barras justapostas	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.	que as raparigas e os rapazes da nossa turma se protegem da chuva? Será que os alunos do 10.º ano também têm os mesmos hábitos? Como podemos comparar se há menos alunos de 10.º ano que de 5.º ano?   Incentivar a pesquisa de representações gráficas em 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. 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]. 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. 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	

	Tempos	TEMAS, <u>Tópicos</u> e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Análise crítica de gráficos	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. Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).		
		<u>Análise de dados</u> Resumo dos dados – média	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.	Recorrer a materiais manipuláveis para promover a compreensão sobre a média [Exemplo: Num clube do livro de uma escola, um grupo de seis alunos combinou ler a saga Harry Potter, uma coleção com 7 livros, até ao fim do 1.º período. No fim de novembro, o número de livros que cada um tinha lido foi 5, 7, 3, 4, 6, 5. Sabendo que a média corresponde ao valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados, utiliza os cubinhos encaixáveis para descobrires a média do número de livros já lidos. Escreve um comentário sobre a forma como os alunos estão a perseguir o seu objetivo e que inclua a média]. Encorajar o uso de procedimentos de cálculo da média que recorram ao seu significado, usando o cálculo mental [Exemplo: A média do conjunto 24, 24, 24, 40 pode ser calculada distribuindo a diferença entre 40 e 24 pelos quatro dados (16:4 = 4), tornando assim todos os dados iguais, pelo que a média é igual a 24 + 4 = 28]. Promover a discussão de situações em que se reconhece como a média é afetada pelos valores atípicos, estimulando o sentido crítico dos alunos [Exemplo: A Ana está a ditar ao Luís as idades das meninas da turma para calcularem a média na calculadora. O Luís escreve: 11, 11, 10, 11, 10, 10, 100, 11, 10, 11 e responde: dá 19,5. A Ana diz que o cálculo do Luís não pode estar correto. Como adivinhou a Ana?]. Propor a análise de conjuntos de dados para os quais exista maior adequação da moda ou da média, em função da questão em estudo.	C, D, E, F

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Interpretação e conclusão. **Comunicação e divulgação de um estudo** Posters digitais **Probabilidades** Frequência relativa para estimar a probabilidade	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. Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos. Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, 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. 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.	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. Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar. Promover a discussão, com toda a turma, sobre a quem divulgar as conclusões do estudo. Promover a sua divulgação, em grupo, a acontecer na sala de aula ou outros espaços da escola/agrupamento/comunidade, ou através da participação em concursos ou outras iniciativas, incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática. 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 [Exemplo: selecionar elementos como a questão do estudo, gráficos decorrentes do tratamento do questionário, uma frase de conclusão, e um desenho ilustrativo]. Promover o desenvolvimento dos posters em articulação com a disciplina de TIC. Propor situações do quotidiano para dar sentido à probabilidade de um acontecimento se repetir, recorrendo à frequência relativa [Exemplo: O que significa referir que a probabilidade de o próximo bebé de uma família, escolhida ao acaso, ser do sexo masculino, é aproximadamente 50%? Ou o que significa dizer que a probabilidade de um jovem entre os 15 e os 24 anos utilizar a Internet é, aproximadamente, 100%?]. 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 [Exemplo: Pesquisa no site Pordata Kids os dados disponíveis para responderes à questão: Dos alunos que estão a estudar enfermagem, há mais rapazes ou raparigas? Determina as frequências relativas da característica "ser rapariga" para os últimos três anos. Assinala numa linha de probabilidade, marcada de 0% a 100%, uma estimativa para a probabilidade de, escolhendo ao acaso um estudante de enfermagem, ser uma rapariga e outra estimativa para ser rapaz. Será que a estimativa é a mesma para os estudantes do curso de medicina?]. Propor a discussão sobre a razoabilidade das probabilidades associadas a uma característica para um dado grupo se manterem para outro grupo, justificar as razões para essa estimativa e, se possível, verificar [Exemplo: Sabendo que nesta turma se estimou que 80% dos alunos calçam sapato tamanho 34, será que este valor se mantém em outra turma do 5.º ano? E numa turma do 9.º ano?].	A, B, E, F, H, I B, C, D, E

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		DADOS **Do 6.º ano:** Questões estatísticas, recolha e organização de dados Questões estatísticas	Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento exprime o grau de convicção na sua realização. Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento assume um valor que está compreendido entre 0% e 100%. Estimar a probabilidade de acontecimentos usando a frequência relativa. Conjeturar sobre o grau de convicção na ocorrência de uma dada característica num grupo com base em informação obtida em grupos diferentes. 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. Formular questões do seu interesse, sobre características quantitativas contínuas.	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 [Exemplo: Sabendo que nesta escola é mais provável que um aluno beba água da torneira, o que se prevê que aconteça com os alunos no Burundi? (Consultar o site Dollar Street)]. 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 de formulação da questão estatística à divulgação dos resultados. Valorizar questões estatísticas envolvendo características quantitativas contínuas sobre assuntos relacionados com temas que vão ao encontro dos interesses dos alunos, nomeadamente estabelecendo conexões com questões ambientais e o bem-estar,	A, B, C, D, E, F, I

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Fontes e métodos de recolha dos dados Classes Tabela de frequências organizadas em classes <u>Representações Gráficas</u> Gráficos de linha	Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos, quem inquirir e/ou o que observar. Recolher dados a partir de fontes primárias ou sítios credíveis na Internet (dados contínuos agrupados em classes e não agrupados/listas), através de um dado método de recolha. Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes. Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais. Usar tabelas de frequências absolutas e relativas para organizar os dados para cada uma das classes e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.	evidenciando importância da Matemática para a compreensão de situações de outras áreas do saber e também inspirar a curiosidade e incitar à descoberta [Exemplo: Quantos quilos de lixo são produzidos, em média, por pessoa? (dados a recolher no Pordata Kids)]. Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obtenção dos dados [Exemplo: A turma gostaria de sugerir alterações na ementa da cantina da escola, de modo a agradar mais aos alunos, em equilíbrio com a qualidade nutricional das refeições e evitando o desperdício alimentar. Durante duas semanas, organizados em grupos, vão registar o peso da comida que é deixada nos pratos e relacionar com a ementa]. Discutir, com toda a turma, como organizar o registo dos dados para responder a uma dada questão. Por exemplo, inquirir sobre as consequências de se recolherem dados já organizados em classes. Explorar situações que impliquem dados contínuos e a necessidade de organizar os dados em intervalos [Exemplo: Recolher as alturas dos alunos da turma, com aproximação ao centímetro, e fazer notar a existência de muitos dados diferentes, com uma frequência reduzida, o que não facilita a sua interpretação. Sensibilizar os alunos para a importância do agrupamento dos dados em classes e promover o sentido crítico dos alunos]. Orientar os alunos na construção de classes de igual amplitude, que incluam todos os dados, sugerindo valores inteiros para os limites das classes, um número de classes em função dos dados observados e a regra de que as classes são fechadas à esquerda e abertas à direita. Sugerir diversas opções para a escolha do número de classes e avaliar a consequência dessas diferentes escolhas. Estabelecer a regra de que o valor à esquerda da classe está incluído nela e que o valor à direita se exclui. [Exemplo: Consulta os dados relativos às estimativas que a tua turma fez sobre o comprimento do corredor da tua escola. Continua a tabela, considerando a classe já registada, calcula as frequências e tira conclusões sabendo que o corredor mede 29m]. Sugerir diversas opções para a escolha do número de classes e avaliar a consequência dessas diferentes escolhas.	A, B, C, D, E, F, G

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Histogramas Análise crítica de gráficos **Análise de dados** Resumo dos dados-classe modal	Representar dados que evoluem com o tempo através de gráficos de linha, incluindo fonte, título e legenda. Representar dados através de histogramas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas. 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. Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s). Reconhecer a(s) classe(s)	Explorar situações em que a representação por gráfico de linha seja adequada, identificando as características dos dados que a justifique [Exemplo: Consulta o site PorData Kids sobre a evolução da média do número de pessoas em cada família, em Portugal. Compara com a evolução noutros países da Europa. Investiga ainda como são as famílias noutros países do mundo, através do site Dollar Street]. Orientar os alunos para a compreensão das diferentes representações gráficas e para o paralelismo entre os gráficos de caule-e-folhas simples e os histogramas [Exemplo: Com certeza sabes que transportar demasiado peso faz mal à saúde e pode causar problemas à tua estrutura óssea, em especial à coluna vertebral. Um estudo publicado pela DECO refere mesmo que um ser humano não deve carregar mais do que 10% do próprio peso. Será que a tua mochila tem um peso adequado para ti? E o que acontece com a generalidade das mochilas dos alunos da tua turma?]. Realizar a pesagem das mochilas e propor a organização e representação dos dados num diagrama de caule-e-folhas, como sugere a imagem. Destacar que o contorno das folhas se assemelha a uma barra e que, ao abstrair-nos dos valores nela constantes, obtemos uma nova representação gráfica - o histograma - que evidencia a comparação entre as frequências absolutas das classes. Explorar, com toda a turma, a forma como os dados estão distribuídos e a possível presença de valores atípicos, valorizando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas [Exemplo: O que fazer se alguns alunos trouxerem para a escola um saco de desporto além da mochila com os livros, cadernos e material de escrita?]. Incentivar a pesquisa de representações gráficas em jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos considerem interessantes para discussão com toda a turma, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos [Exemplo: Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico. [Exemplo: Comparar dois histogramas que representem o mesmo conjunto de dados, mas usem classes com organização diferente]. Evidenciar o interesse da classe modal em situações em que os dados se encontram organizados em classes [	C, D

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
			modal(ais) como a classe que apresenta maior frequência e identificá-la. Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza.	Conduzir os alunos para a necessidade de resumir os dados de modo a que se possam tirar conclusões e ter opiniões informadas, tendo em atenção a natureza dos dados e a informação que cada medida fornece sobre os mesmos [Exemplo: Tendo em conta os resultados do estudo sobre o peso das mochilas que revela que uma parte significativa dos alunos carrega um peso excessivo, selecionar as medidas que melhor caracterizam os dados para incluí-las numa carta à direção da escola, argumentando a necessidade de adquirir cacifos para os alunos].	
		Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes. Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas	Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.	
		<u>Comunicação e divulgação do estudo</u> Relatórios	Divulgar o estudo com recurso a um relatório, contando a história que está por detrás dos dados, e questões emergentes para estudos futuros, comunicando de forma fluente e adequada ao público a que se destina.	Discutir e estabelecer, com toda a turma, uma estrutura para o relatório do estudo e alertar para os cuidados a ter para garantir uma comunicação eficaz, promovendo o espírito de síntese e de rigor. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada.	A, B, E, F, H, I
		Infográficos digitais	Elaborar infográficos digitais de modo a divulgar o estudo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora.	Reservar momentos de trabalho na sala de aula para o desenvolvimento e acompanhamento, em grupo, do estudo estatístico. Valorizar a criatividade dos alunos para associar imagens ao gráfico que sejam apelativas e relacionadas com o tema em estudo, sem desvirtuar a informação estatística. Propor a análise e discussão de situações simples em que seja fácil identificar se os	

	Tempos	TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
		Probabilidades Probabilidade de acontecimentos equiprováveis	Identificar situações aleatórias em que seja razoável admitir ou não a existência de resultados com igual possibilidade de se verificarem. Reconhecer que as probabilidades de acontecimentos que tenham igual possibilidade de se verificarem são iguais.	conhecimentos são ou não equiprováveis, de modo a promover a compreensão do conceito e incentivar o sentido crítico dos alunos [Exemplos: No lançamento de uma moeda, haverá alguma face que seja mais provável de sair? E no lançamento de um dado? Será que essa probabilidade muda consoante a pessoa que lança o dado? Se deixarmos cair uma fatia de pão com manteiga, será que sabemos dizer se a probabilidade de o lado barrado cair voltado para o chão é igual à probabilidade de o lado por barrar cair voltado para o chão? E se for um pionés, será igualmente provável que o bico fique voltado para cima ou para baixo? Como poderemos saber?]. Nota: O tema acontecimento é aqui usado de forma informal sendo a sua formalização feita no 8.º ano.	**C, D, E**