PLANIFICAÇÃO ANUAL– 3º CICLO
2026-2027

Matemática – 9º Ano

GESTÃO DO TEMPO

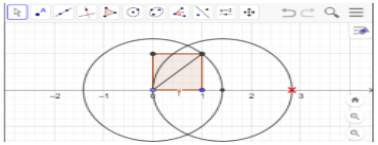
		Nº de tempos			Nº de tempos
1º Semestre	Apresentação	1	2º Semestre	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais	49
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais	58		Avaliação das aprendizagens	7
	Avaliação das aprendizagens	7			
	TOTAL	66		TOTAL	56

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

	Tempos Letivos	Organizador Temas/Domínios	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
1º Semestre	6	**Sistemas de equações** • Sistemas de duas equações do 1º grau a duas incógnitas	• Reconhecer sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas. • Averiguar, algébrica ou geometricamente, se um determinado par ordenado é solução de um dado sistema de equações. • Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas, recorrendo a diferentes representações, relacionando a resolução algébrica e a geométrica. • Resolver problemas que envolvam sistemas de equações, em diversos contextos, descrevendo as estratégias de resolução seguidas e fundamentando a sua adequação. • Descrever e explicitar a adequação das estratégias de resolução de problemas que envolvem sistemas de equações.	▪ Propor aos alunos que averiguem algebricamente se entre pares ordenados de números apresentados existem soluções de um dado sistema de equações. ▪ Promover o uso, a pares, de tecnologia (AGD, calculadora gráfica, *applets*) para a resolução gráfica de sistemas de equações, e estabelecer relações com a resolução algébrica, promovendo a compreensão do significado de sistema de duas equações. ▪ Propor situações que levem a estabelecer, a pares ou em grupo, relações entre os declives das retas não verticais definidas pelas equações de um sistema dado e o número de soluções desse sistema, incluindo a relevância da ordenada na origem no caso em que os declives são iguais.	A, C, D, E, F, H, I

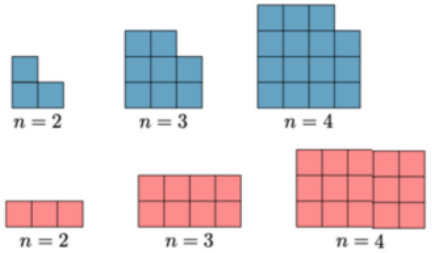
	8	**GEOMETRIA** **Figuras no espaço e volumes** • **Planificação do cilindro e do cone** • **Área da superfície de prismas retos, pirâmides regulares, cilindros** • Área da superfície do cone • Volume de prismas retos, pirâmides regulares, cones e esferas	• Construir a planificação de um cilindro dado, e vice-versa. • Construir a planificação de um cone dado, e vice--versa. • Resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição. • Resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.	• Disponibilizar a cada aluno uma planificação de um cone e sugerir o recorte e a sua montagem. As planificações fornecidas pelo professor podem ter dimensões diferentes com o objetivo de analisar o impacto da diferença nos cones obtidos. Devem também ser fornecidas figuras compostas por setores circulares e círculos que não correspondam a planificações de cones. Solicitar o estabelecimento da relação entre a medida do comprimento do arco e a do perímetro do círculo. • Fomentar o uso de materiais manipuláveis ou de AGD para resolver problemas que envolvam áreas de superfície e volumes de sólidos, individualmente, a pares ou em grupo [Exemplo: Comparar os volumes de dois cilindros obtidos a partir do enrolamento de uma folha A4, um pelo comprimento da folha e outro pela sua altura].	A, B, C, E, F, I
	18	**NÚMEROS** **Números reais** • Significado de número real	• Reconhecer a existência de pontos da reta numérica que não representam números racionais e reconhecer que cada um deles, quando à direita do zero, representa o número irracional positivo igual à distância do ponto a zero. • Conhecer um número irracional como um número que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica. • Reconhecer $\mathbb{R}$ como o conjunto dos números reais. • Conjeturar, generalizar e justificar propriedades de números reais.	• Evidenciar a analogia entre a expressão do volume da pirâmide e a expressão do volume do cone. • Informar que $\sqrt{2}$ e π não são números racionais e identificá-los como dízimas infinitas não periódicas. • Promover o reconhecimento de que entre dois números existe sempre um número racional. [Exemplo: Indica um número que esteja compreendido entre $7{,}45$ e $7{,}46$. A partir da resposta do aluno, solicitar um novo enquadramento, aumentando uma casa decimal]. • Promover a análise da representação decimal de frações com período "grande" (por exemplo $1/17$) e confrontar com a representação decimal de dízimas infinitas não periódicas. • Promover a identificação de regularidades em algumas dízimas finitas e, para cada uma delas, a descrição de uma lei de formação de uma dízima infinita, justificando que não é periódica, favorecendo a compreensão dos alunos [Exemplos: $0,2\ 4\ 6\ 8\ 10\ 12;\ \ 0,1\ 10\ 100\ 1000$]. • Conduzir ao reconhecimento de que o conjunto dos números racionais ($\mathbb{Q}$! é um subconjunto dos números reais ($\mathbb{R}$). • Propor tarefas que permitam diferenciar num conjunto de números racionais os que são representados por	

		• Representação e ordenação na reta real	• Fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real e vice-versa, estabelecendo conexões entre temas matemáticos. • Comparar e ordenar números reais, usando os símbolos " $<$ ", " $\leq$ ", " $>$ " ou " $\geq$ ". • Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais. Estabelecer relações entre intervalos ou uniões de intervalos, usando os símbolos $\subset$, $\supset$ e $=$. • Identificar, descrever e representar na reta real a interseção e a reunião de intervalos de números reais. • Representar e identificar a interseção e a reunião de conjuntos vários na reta real.	dízimas infinitas [Exemplo: "A fração $1/25$ pode ser representada por uma dízima finita e a fração $1/3$ dá origem a uma dízima infinita. Indica outras frações da forma $1/n$ que correspondem a dízimas finitas. Que frações dão origem a dízimas infinitas? Apresenta as tuas conjeturas"]. O recurso à calculadora deve ser incentivado. • Incentivar a representação de números reais na reta real, a pares, com aproximações apropriadas aos contextos, e através de construções geométricas, nomeadamente com ambientes de geometria dinâmica (AGD [Exemplo: GeoGebra]), estabelecendo conexões com o Teorema de Pitágoras. • Estimular o recurso à representação na reta real para comparar e ordenar números reais. • Providenciar oportunidades para aplicação e reconhecimento da transitividade das relações " $<$ "e" $>$ " Exemplo: Identifique quais dos números a, b e c pertencem ao intervalo $[1,5]$ sabendo que $1 < a < 3, a < b < 5, b + 4 < c$.] • Promover a comparação de números irracionais com números racionais através da estimação ou enquadramento, e recorrendo à representação decimal Exemplo: $3{,}14 < \pi < 3{,}15$. • Criar oportunidade para os alunos reconhecerem que os intervalos (de extremos diferentes) são conjuntos infinitos de números reais e que há conjuntos infinitos, diferentes dos conjuntos de números já estudados ($\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$), que não são intervalos de números. • Introduzir progressivamente os conceitos da teoria de conjuntos e respetiva notação para representar relações envolvendo intervalos de números reais $\left[\text{Exemplo: } \pi \in [0,5]; \{\sqrt{3}\} \subset]-1,2[\,;]2,3[\cap [1,2[= \varnothing\right]$ • Propor a construção da representação geométrica, em AGD, de adições, subtrações e multiplicações de números reais [Exemplo: Detemina na reta real o ponto	

		• Operações • Cálculo mental • Cálculo com aproximações e arredondamentos	• Adicionar, subtrair e multiplicar números racionais com irracionais em casos simples quando representados na reta real. • Reconhecer que as propriedades das operações com números racionais se mantêm para números reais e aplicá-las na simplificação de expressões. • Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números reais, mobilizando as propriedades das operações. • Ouvir os outros e discutir as ideias de forma fundamentada, contrapondo argumentos sobre a razoabilidade de arredondamentos de números reais. • Determinar valores aproximados por defeito ou por excesso da soma e do produto de números reais, conhecidos valores aproximados por defeito ou por excesso das parcelas e dos fatores. • Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios.	correspondente a $2\sqrt{2}$  • Promover a identificação das propriedades das operações em $\mathbb{R}$ e aplicá-las na simplificação de expressões. Exemplo: Simplifique as seguintes expressões $\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right); 4\pi-\left(1+\pi\right); \sqrt{2^2\times 3}\left(\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ • Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental envolvendo números reais, com apoio em registos escritos [Exemplo: Simplifica as seguintes expressões $\frac{1}{\sqrt{3}}\times\frac{3}{\sqrt{3}}$ e $\frac{a^2-16a+64}{2(a-8)}$]. • Fomentar o uso de instrumentos de medida e o reconhecimento da margem de erro de cada medição associada ao instrumento usado [Exemplo: Medir, a pares, o tempo de queda de um objeto usando diferentes cronómetros atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos]. • Questionar sobre o erro associado a cada arredondamento e solicitar razões sobre a razoabilidade do arredondamento a utilizar em cada situação concreta, e promover o seu confronto entre os alunos. Solicitar razões explicativas, encorajando, na exploração matemática, ideias propostas pelos alunos e desenvolvendo a sua autoconfiança. • Fomentar o uso de instrumentos de medida e o reconhecimento da margem de erro de cada medição associada ao instrumento usado e relacionar com o erro produzido nos resultados das operações realizadas [Exemplo: Escolher dois ou três valores aproximados de $\sqrt{2}$ e, para cada um deles, determinar o valor de $\sqrt{2}^n$ e de $\sqrt{2^n}$, para $n = 1,2,3,4,5,6$. Promover a apresentação e discussão de conclusões dos vários grupos de trabalho].	

		Álgebra **Inequações** • Inequações do 1.º grau a uma incógnita	• Reconhecer inequações do 1.º grau a uma incógnita. • Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma inequação do 1.º grau a uma incógnita e vice-versa.	• Propor a análise de situações que podem ser traduzidas por desigualdades com o objetivo de levar os alunos a concluírem que a monotonia da multiplicação não é extensível à multiplicação por uma constante negativa.	A, C, D, E, F, I
		• Resolução de inequações	• Resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita. • Resolver problemas que possam ser representados através de inequações.	• Apresentar um conjunto de números e pedir aos alunos que averiguem se entre eles existem soluções de uma dada inequação, desenvolvendo o seu sentido crítico. • Dar um conjunto de números e pedir exemplos de inequações que os admitam como soluções e exemplos de inequações sem soluções no conjunto dado. • Incentivar a representação geométrica das soluções de uma inequação e verificar se alguns valores particulares pertencem ao conjunto-solução. • Resolver inequações em contextos/problemas que impliquem a "exclusão" de uma parte das soluções [Exemplo: Determinar para que valores de x, os triângulos de lados x, x - 1 e x - 2 têm perímetro inferior a 8].	

	14	**GEOMETRIA** **Figuras planas** • Construções e lugares geométricos	• Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de segmento como lugares geométricos. • Construir polígonos regulares inscritos numa circunferência relacionando as medidas dos lados com as medidas dos comprimentos e das amplitudes dos arcos, e das respetivas amplitudes dos ângulos ao centro. • Realizar construções em AGD que mobilizem lugares geométricos, polígonos regulares, relações entre ângulos e isometrias, estabelecendo conexões entre diferentes tópicos abordados em geometria plana.	• Propor a construção de diferentes polígonos estrelados usando mais do que uma estratégia de construção, promovendo a criatividade e o desenvolvimento do pensamento computacional [Exemplos: AGD ou em ambientes de programação visual, ou dobragens e cortes]. • Encorajar a construção, em grupo, de pavimentações regulares e arquimedianas e de modelos geométricos de figuras do quotidiano, desenvolvendo a criatividade e espírito de iniciativa e evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade [Exemplos: Logotipos, elementos arquitetónicos como rosáceas].	A, C, D, E, F, H, I
		Ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência	• Reconhecer ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência. • Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro com a do arco e com a medida da corda correspondente. • Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do arco associado. • Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do ângulo ao centro com o mesmo arco associado. • Reconhecer a tangente à circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência. • Resolver problemas envolvendo circunferências aplicando as relações estudadas. • Apresentar, discutir e contrapor, de forma fundamentada, relações entre ângulos, arcos e cordas. • Raciocinar matematicamente, relacionando a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.	• Promover a exploração, a pares, de relações entre ângulos, arcos e cordas com recurso a AGD, seguida da confrontação e discussão de resultados. Estimular a explicação e discussão de estratégias, valorizando ideias propostas pelos alunos e promovendo a construção da sua autoconfiança. • Propor problemas que levam ao reconhecimento de propriedades [Exemplo: "Construir um triângulo retângulo, conhecida a sua hipotenusa. O triângulo que construiu é único? Porquê?"]. • Propor problemas que incentivem a formulação de conjeturas, generalizações e justificações entre a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência [Exemplo: "Qual a propriedade dos quadriláteros que se podem inscrever numa circunferência?"].	

	12	**Álgebra** **Expressões algébricas, equações** • Casos notáveis da multiplicação de binómios • Decomposição de polinómios em fatores	• Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição de monómios. • Generalizar casos notáveis a partir de conhecimentos prévios relativos a operações com polinómios. • Fatorizar polinómios recorrendo à propriedade distributiva ou aos casos notáveis.	• Incentivar a aplicação da propriedade distributiva, quer para fatorizar polinómios pondo em evidência um monómio, quer para escrever o produto de um monómio por um polinómio como soma de monómios. • Propor a generalização e a justificação dos casos notáveis da multiplicação de binómios a partir das operações com polinómios já trabalhadas [Exemplo: Questionar os alunos sobre o que lhes parece que será igual o desenvolvimento do quadrado da soma de dois monómios. Caso surjam erros, discuti-los, incentivando a capacidade de autorregulação dos alunos. Propor a formulação e a justificação do caso notável em estudo]. Promover a interpretação geométrica dos casos notáveis da multiplicação de binómios e a sua aplicação [Exemplo: Propor o estudo da sucessão de termo geral $n^2 - 1$, reconhecendo o caso notável e interpretando geometricamente arelação ordem-termo. Promover a comparação de conclusões e justificações. A figura sugere duas formas de atribuir significado geométrico aos termos da sucessão.  	A, C, D, E, F, I

1º Semestre		• Equações de 2.º grau a uma incógnita	• Reconhecer equações do 2.º grau a uma incógnita. • Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 2.º grau e vice-versa.	• Revisitar o significado de solução de uma equação e recordar a classificação das equações em função da existência de soluções. • Incentivar a revisitação do conceito de solução de uma equação fazendo a sua verificação algébrica [Exemplo: Dados os valores -2, $-1, 0, 1$ *e* 2 verificar se são soluções da equação $x^2 + x$=0].	A, C, D, E, F, H, I
		• Resolução de equações de 2.º grau a uma incógnita	• Conhecer e aplicar a lei do anulamento do produto. • Descrever, questionar e comentar resoluções de equações do 2.º grau. • Resolver equações do 2.º grau completas com recurso a casos notáveis, em situações de reconhecimento direto do caso notável. • Reconhecer equações possíveis determinadas e impossíveis. • Resolver problemas que envolvam equações do 2.º grau, em diversos contextos. • Apresentar e explicar ideias e raciocínios aos outros, discutindo de forma fundamentada e contrapondo argumentos.	• Propor a resolução de problemas cuja solução seja um número inteiro e que impliquem a resolução numérica de equações de 2º grau que os alunos ainda não saibam resolver (recorrendo à folha de cálculo) para resolver problemas em que a solução seja um número inteiro [Exemplo: A diferença entre o quadrado de um número e o seu quádruplo é 621. Qual é esse número?]. • Orientar os alunos, a partir das propriedades da multiplicação, em particular a existência de elemento absorvente, a estabelecer a lei do anulamento do produto. • Solicitar, a pares ou em grupo, a análise de resoluções de equações do 2.º grau incompletas com a aplicação correta e incorreta da lei do anulamento do produto, promovendo o sentido crítico e a capacidade de autorregulação. Concluir a tarefa levando os alunos a comunicar e a discutir as análises feitas. • Propor a resolução de equações completas, em que o reconhecimento do caso notável envolvido é quase evidente [Exemplo: $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=0;\ x^2-6x+9=0;\ x^2+bx+c=0$ ou $x^2-bx+c=0$, com $b=2n$ para n número natural e $c=n^2+1$ ou $c=n^2-1$].	

	Tempos Letivos	Organizador Temas/Domínios	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
2º Semestre	**4**	• Resolução de equações de 2.º grau a uma incógnita **(continuação)**		• Incentivar a criação de um algoritmo para encontrar as soluções de equações da forma $ax^2 + bx = 0$, a partir dos valores de a e b, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional, através da criação de um programa num ambiente de programação visual [Exemplo: Scratch]. Propor a resolução de equações incompletas do 2.º grau sem solução, com uma solução única ou com duas soluções que levem os alunos a identificar as características das equações de cada um destes tipos, desenvolvendo o seu sentido crítico.	A, C, D, E, F, H, I
	8	**Trigonometria** • Razões trigonométricas no triângulo retângulo	• Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo. • Distinguir as razões trigonométricas através da confrontação de situações simples. Resolver problemas utilizando razões trigonométricas.	• Promover a identificação das razões trigonométricas em triângulos retângulos semelhantes tirando partido da conexão com a semelhança de triângulos. • Propor a análise de situações simples que permitam distinguir as razões trigonométricas em presença. Promover um trabalho de projeto, em grupo, que implique a saída do espaço de sala de aula e permita estudar problemas da vida real que deem sentido ao recurso às razões trigonométricas, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade [Exemplo: Determinar a largura de um rio, com recurso a medições de distâncias e de amplitudes de ângulos e confrontar com a determinada em mapas digitais]	A, C, D, E, F, H, I
	17	**Álgebra** **Funções** • Funções quadráticas da forma $f(x) = ax^2$, $a \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$	• Reconhecer que a expressão algébrica de uma função quadrática é um polinómio do 2.º grau. • Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo $f(x) = ax^2$, $a \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$.	• Representar graficamente funções do tipo $f(x) = ax^2$, $a \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$. recorrendo à tecnologia que permita observar os efeitos da variação do parâmetro. • Entre um conjunto de gráficos fornecidos, identificar, a pares, quais os que representam funções e entre estes os que representam funções quadráticas da forma	A, C, D, E, F, H, I

		• Função de proporcionalidade inversa	• Identificar diferenças entre o gráfico de uma função quadrática e o de uma função afim. • Reconhecer funções quadráticas no mundo real. • Interpretar e resolver problemas que envolvam uma relação de proporcionalidade inversa. • Identificar variáveis inversamente proporcionais e calcular a constante de proporcionalidade. • Representar e reconhecer uma função de proporcionalidade inversa através de representações múltiplas e estabelecer conexões entre estas. • Resolver problemas com recurso a funções de proporcionalidade inversa. Interpretar e modelar situações de outras áreas do saber e da vida real que envolvam a proporcionalidade inversa.	considerada e funções afins, promovendo a compreensão das diferenças entre essas funções e desenvolvendo o sentido crítico. • Propor a modelação de funções quadráticas recorrendo a imagens com parábolas em AGD, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia [Exemplos: Fotos de jatos de água; construções do arquiteto Santiago Calatrava]. • Propor problemas que relacionem grandezas inversamente proporcionais e confrontar com outros tipos de variação, levando os alunos a identificar as características da proporcionalidade inversa. • Fomentar a representação da mesma função sobre diferentes formas (expressão algébrica, gráfico e tabela), tirando partido de um AGD. • Resolver problemas usando a proporcionalidade inversa e que envolvam o cálculo da velocidade e da densidade, em contextos de colaboração com o docente da disciplina de Físico-Química. • Dinamizar atividades de modelação, com a recolha de dados por grupos de alunos com vista à criação de um modelo de proporcionalidade inversa, promovendo a perseverança na atividade matemática [Exemplo: Observar uma fita métrica a uma distância fixa com canudos de igual diâmetro e diferentes comprimentos e relacionar o comprimento observado na fita com o do canudo.	
	20	**DADOS** **Questões estatísticas, recolha e organização de dados** • Questões estatísticas	• Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.	• Suscitar questionamentos concretos por parte dos alunos que façam emergir questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. Discutir a adequabilidade das questões a estudar de modo a que seja possível ter informação sobre o que se quer saber, promovendo o reconhecimento da utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção na realidade. • Valorizar questões sobre assuntos relacionados com temas que vão ao encontro dos interesses dos alunos ou	A, B, C, D, E, F

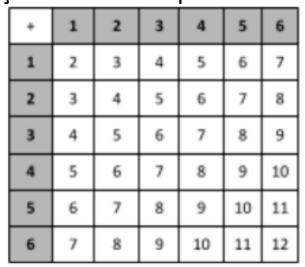
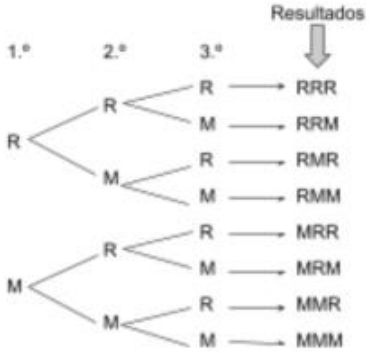
				que possam ser integrados com domínios de saber do currículo do 9.º ano, evidenciando importância da Matemática para a compreensão de situações de outras áreas do saber e também inspirar a curiosidade e incitar à descoberta. No caso de se optar por um estudo que envolva outra(s) disciplina(s) do plano de estudos dos alunos, poder-se-á considerar um trabalho de projeto. • Favorecer que diferentes grupos se dediquem a diferentes questões que se complementem na produção de conclusões sobre o assunto a estudar, incentivando a colaboração entre os alunos. • Discutir, com toda a turma, a formulação das questões com o objetivo de antecipar dificuldades de tratamento dos dados contínuos, a recolher.	

		• Fonte e métodos de recolha de dados	• Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. • Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet.	• Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os dados. • Avaliar eventuais consequências de optar por auto-respostas, respostas públicas ou privadas na obtenção dos dados, promovendo o sentido crítico dos alunos. • Valorizar propostas idiossincráticas imaginadas por alunos para a recolha de dados, e discutir com toda a turma a sua adequação e eficácia, valorizando o espírito de iniciativa e autonomia. • Solicitar a recolha de dados com recurso a fontes primárias e/ou a fontes secundárias [Exemplos: Pordata, INE, ALEA]. • Observar o conjunto de dados quantitativos recolhidos e ordenados e verificar se existem dados inesperados e interrogar sobre a sua plausibilidade ou se podem ser devido a erros de registo. Caso não seja um erro de registo, então avaliar as implicações da sua inclusão no estudo.	
		• Agrupamento de dados contínuos em classes	• Construir classes de dados contínuos ou trabalhar a partir de dados contínuos agrupados em classes	• Promover a análise de situações que envolvam dados contínuos e proceder ao seu agrupamento em classes de modo a manter a fidedignidade da informação. • Propor o trabalho com dados contínuos agrupados em classes.	
		• Organização de dados	• Usar tabelas de frequências para organizar os dados (usar legenda na tabela).	• Levar os alunos a criarem formas próprias de registo de dados, incluindo diversos recursos e representações, incentivando a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios. Discutir com toda a turma a sua adequação, e confirmar que conduzem aos mesmos conjuntos de dados. • Conduzir os alunos no sentido de escolherem o modo mais adequado de organizar os dados de modo a que estes tenham uma leitura fácil e comecem a revelar algumas das suas propriedades, incentivando o sentido crítico dos alunos. • Promover a elaboração de tabelas de frequências com dados quantitativos agrupados em classes e compará-las com tabelas relativas a dados discretos não agrupados em classes.	

		Representações gráficas • Histograma	• Representar dados contínuos agrupados em classes por meio de um histograma, incluindo fonte, título e legenda. • Reconhecer que o histograma pode ser utilizado para representar dados discretos agrupados em classes. • Reconhecer que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por histogramas distintos, em função da construção das suas classes.	• • Retomar o estudo dos histogramas e aprofundá-lo. • Proporcionar a comparação entre diversos conjuntos de dados, identificar diferenças quanto à sua natureza e as implicações nas representações já estudadas. • Explicitar a necessidade de agrupar os dados em classes definidas por intervalos, clarificando que neste processo se perde detalhe da informação, mas ganha-se eficácia na representação. • A partir do mesmo conjunto de dados, cada grupo de alunos deve utilizar agrupamentos distintos, nomeadamente o limite inferior da primeira classe e a amplitude das classes, na construção de um histograma. A confrontação dos diferentes histogramas obtidos permitirá que os alunos concluam que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por diversos histogramas. Caso se recorra ao AGD, cada grupo de alunos pode explorar diferentes agrupamentos. Promover momentos de discussão com toda a turma [Exemplo: Selecionar um artigo que possa ser comprado online, por exemplo um modelo específico de um telemóvel. Recorrendo a um comparador de preços online identificar vários preços para o artigo, incluindo os custos dos portes. Fazer o agrupamento dos preços em classes e construir o histograma correspondente. Analisar a distribuição dos preços e discutir qual será a compra mais acertada levando em consideração fatores como a fiabilidade da loja, o tempo de entrega, serviço pós-venda, entre outros].	A, B, C, D, E, F, I
		• Diagramas de extremos e quartis paralelos	• Representar dados através de diagramas de extremos e quartis paralelos, incluindo fonte, título e legenda.	• Propor a construção de diagramas de extremos e quartis paralelos, usando tecnologia, e analisá-los.	
		• Análise crítica de gráficos	• Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e	• Propor a cada grupo de alunos que apresente uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, com o objetivo da turma distinguir várias representações gráficas, incluindo as trabalhadas	

			escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). • Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas,desenvolvendo a literacia estatística.	anteriormente, e as suas especificidades, incentivando o sentido crítico dos alunos. • Promover a seleção da(s) representação(ões) gráfica(s) a usar no estudo estatístico. • 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. • Propor a análise de gráficos selecionados que sejam desadequados, contenham manipulações ou que conduzam a leituras erradas, e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico. • Explorar, caso existam, 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 seu espírito de iniciativa e autonomia.	
2º Semestre		**Análise de dados** • Resumo de dados	• Interpretar as medidas de localização, de dispersão, e relacioná-los com a representação em histograma e em diagrama de extremos-equartis.	• Incentivar a análise, através do histograma, do papel das medidas de localização (central e não central) de distribuição e de simetria, na compreensão da distribuição dos dados [Exemplo: Estudar, a pares, a relação entre a forma que se espera obter para o histograma que represente: a) as classificações de um teste muito difícil, de um equilibrado ou de um muito fácil; b) as classificações de turmas com diferentes níveis de heterogeneidade].	A, C, D, E, F
		• Interpretação e conclusão	• Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. • Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo	• A partir da análise das representações gráficas, identificar eventuais valores atípicos, ou que se afastam do padrão geral dos dados (valores atípicos) e interpretar a sua influência em algumas medidas resumo. • Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido. • Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.	

		argumentos, de forma fundamentada. • Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.		
2º Semestre	**Comunicação e divulgação do estudo** • Público-alvo e recursos para a comunicação oral e escrita	• Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. • Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.	• Apoiar e acompanhar o desenvolvimento, em grupo, do estudo estatístico, nomeadamente a sua divulgação, reservando momentos de trabalho na sala de aula para este fim. • Promover a discussão com toda a turma sobre a quem divulgar as conclusões e novas questões que emergem do estudo, incentivando a curiosidade. • Dar autonomia aos alunos para escolherem o modo de comunicação/divulgação dos seus resultados apoiando-os na preparação dessa comunicação que incluirá a realização de um documento de apoio [Exemplos: Escrita de um relatório, elaboração de um poster, criação de um infográfico]. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada. • 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. • Promover a divulgação, em grupo, destes trabalhos, a acontecer na sala de aula ou em outros espaços da escola/agrupamento, incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.	A, B, E, F, H, I
	• Análise crítica da comunicação	• Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.	• Propor a análise, em grupo, de notícias relativas a estudos estatísticos acessíveis que surjam nos media, incentivando a autonomia dos alunos, e suscitar a discussão da história que contam, a identificação de elementos omissos, o levantamento do que deixam por contar	

2º Semestre				• Promover o recurso a tabelas de dupla entrada para registar os resultados de experiências aleatórias [Exemplo: Soma das pintas obtidas no lançamento de dois dados cúbicos]. Distribuição da soma das pintas de dois dados  • Apresentar uma experiência aleatória que se realize em cadeia, evidenciando que a representação em diagrama em árvore facilita a descrição dos resultados possíveis [Exemplo: Averiguar, num casal de 3 filhos, a possibilidade de ser rapaz (R) ou menina (M). Diagrama em árvore dos casos possíveis dos sexos de três filhos de um casal  O conjunto de resultados possíveis é $S = \{RRR, RRM, RMR, RMM, MRR, MRM, MMR, MMM\}$] • Discutir a adequação e vantagens de cada forma de representação, desenvolvendo o sentido crítico.	A, B, D, E, F

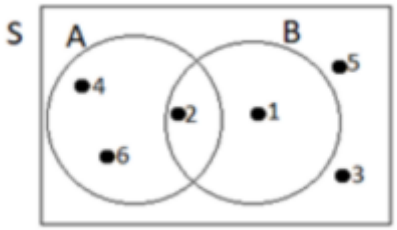
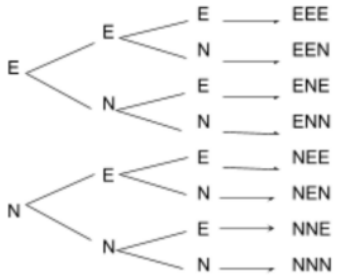
				• Exemplificar as operações com acontecimentos através de diagramas de Venn, utilizando terminologia da teoria de conjuntos (U, ⋂ e ∅) [Exemplo: Representar através de diagrama de Venn os resultados associados ao lançamento de um dado, em que o espaço de resultados é S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} e os acontecimentos A e B, respetivamente associados à "saída de número de pintas par" e à "saída de um número de pintas inferior a 3". Diagrama de Venn associado a um lançamento de um dado  • Incentivar os alunos a descreverem por palavras próprias os acontecimentos que correspondem a $A \cup B, A \cap B$ e $\bar{A}$ nesta experiência aleatória, bem como a identificar estes acontecimentos no diagrama de Venn]. • Usar exemplos que satisfaçam a condição de simetria permitindo a utilização da regra de Laplace para calcular a probabilidade de acontecimentos associados [Exemplo: Usando moedas de 1 euro (com face Euro (E) e face Nacional (N)), calcular a probabilidade de obter pelo menos duas faces E quando se lançam três moedas simultaneamente (ou uma única moeda três vezes seguidas). Utilizar um diagrama em árvore para representar os resultados, admitindo que as moedas são equilibradas	

				Diagrama em árvore dos casos possíveis das faces resultantes do lançamento de três moedas  • Ainda com base no mesmo exemplo, incentivar os alunos a formalizarem acontecimentos, associados ao conjunto de resultados possíveis anterior e a calcularem as probabilidades respetivas, utilizando a regra de Laplace, admitindo que existe igual probabilidade de sair face E ou face N. • Incentivar, em grupo, a aplicação da Regra de Laplace, em experiências aleatórias diversas em que seja razoável admitir simetria, incentivando a colaboração entre os alunos. • Promover o reconhecimento de que a probabilidade da união é igual à soma das probabilidades se os acontecimentos são disjuntos [Exemplo: A partir de uma experiência aleatória, identificar, a pares ou em grupo, acontecimentos em que se verifica esta igualdade e outros em que tal não acontece e por análise dessas situações concluir da relação em causa].	

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