



Planificação Anual de Matemática - 9.º ano

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p style="text-align: center;">1.º Período</p> <p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Números <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Números reais <ul style="list-style-type: none"> Significado de número real Representação e ordenação na reta real Operações Cálculo mental Cálculo com aproximações e arredondamentos <p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Álgebra <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expressões algébricas, equações e inequações <ul style="list-style-type: none"> Inequações do 1.º grau a uma incógnita Resolução de inequações 	<ul style="list-style-type: none"> 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 e fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real. Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais e interseção e reunião de intervalos de números reais e de outros conjuntos. Reconhecer que as propriedades das operações com números racionais se mantêm para números reais. Reconhecer e resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita. Resolver problemas que possam ser representados através de inequações. 	<ul style="list-style-type: none"> Propor a resolução da Ficha de Diagnóstico Global, que se encontra no Dossiê do Professor, que permite recordar conteúdos de diversos domínios. Caso o professor pretenda apenas recordar conteúdos dos temas Números e Equações, sugere-se a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. e/ou resolução do quiz da página 6, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. 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. Propor tarefas que permitam diferenciar num conjunto de números racionais os que são representados por 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. Propor a construção da representação geométrica, em AGD, de adições, subtrações e multiplicações de números reais. 	<p>Conhecedor/ sabedor/culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<ul style="list-style-type: none"> • Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental envolvendo números reais, com apoio em registos escritos. • Fomentar o uso de instrumentos de medida e o reconhecimento da margem de erro de cada medição associada ao instrumento usado. • 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. • 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. • 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. • 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. • Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 1. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 1A e 1B, antes da realização da ficha de avaliação 	<p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Álgebra <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expressões algébricas, equações e inequações <ul style="list-style-type: none"> Casos notáveis da multiplicação de binómios Decomposição de polinómios em fatores 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. e/ou resolução do quiz da página 62, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. 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 ao 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 a relação ordem-termo. Promover a comparação de conclusões e justificações. Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 2. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 2A e 2B, antes da realização da ficha de avaliação 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometria <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figuras planas <ul style="list-style-type: none"> – Ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência – Polígonos inscritos numa circunferência – Reta tangente a uma circunferência 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ângulo ao centro com o mesmo arco associado. • Construir polígonos regulares inscritos numa circunferência. • Reconhecer a tangente a uma circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. • e/ou resolução do quiz da página 96, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. • 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?]. 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
2.º Período			
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Geometria <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Figuras planas (cont.) – Construções e lugares geométricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de um segmento de reta como lugares geométricos. Resolver problemas envolvendo lugares geométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: logótipos, elementos arquitetónicos como rosáceas]. • Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. <p>Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 3. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 3A e 3B, antes da realização da ficha de avaliação.</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p>
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Álgebra <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Expressões algébricas, equações e inequações – Equações de 2.º grau a uma incógnita – Resolução de equações de 2.º grau a uma incógnita 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer equações do 2.º grau a uma incógnita e escrevê-las na forma canónica. • Conhecer e aplicar a lei do anulamento do produto. • Resolver equações do 2.º grau completas com recurso a casos notáveis. • Reconhecer equações possíveis e determinadas e equações impossíveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. • e/ou resolução do quiz da página 146, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. • Revisitar o significado de solução de uma equação e recordar a classificação das equações em função da existência de soluções. 	<p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> - Resolução de problemas que envolvem equações do 2.º grau 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvam equações do 2.º grau. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 $x^2 + x = 0$]. • Propor a resolução de equações do 2.º grau incompletas, por aplicação da lei do anulamento do produto [Exemplo: Propor o problema «Qual o número cujo triplo do seu quadrado é igual ao seu quádruplo?», em que a estratégia conhecida pelos alunos, de tentativa e erro, dificilmente os ajudará a resolvê-lo]. • Propor a resolução de problemas cuja solução seja um número inteiro e que impliquem a resolução numérica de equações de 2.º 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 $c = n^2 - 1$]. • 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. • Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometria <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figuras planas <ul style="list-style-type: none"> – Razões trigonométricas no triângulo retângulo – Resolução de problemas utilizando razões trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo. • Distinguir as razões trigonométricas. Resolver problemas utilizando razões trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 4. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 4A e 4B, antes da realização da ficha de avaliação. • Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. • e/ou resolução do quiz da página 4, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. • 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]. • Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 5. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 5A e 5B, antes da realização da ficha de avaliação. 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Álgebra <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Funções <ul style="list-style-type: none"> Funções quadráticas da forma $f(x) = ax^2, a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ Função de proporcionalidade inversa 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo $f(x) = ax^2, a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ 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, interpretar e modelar situações de outras áreas do saber e da vida real, com recurso a funções de proporcionalidade inversa. 	<ul style="list-style-type: none"> Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. e/ou resolução do quiz da página 28, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. Representar graficamente funções do tipo $f(x) = ax^2, a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, recorrendo a 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 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]. Explorar a rubrica «Essencial» com os alunos. O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<ul style="list-style-type: none"> • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 6. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 6A e 6B, antes da realização da ficha de avaliação. 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
3.º Período			
<p>Tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dados <p>Tópicos e subtópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Questões estatísticas, recolha e organização de dados <ul style="list-style-type: none"> Questões estatísticas Fonte e métodos de recolha de dados Agrupamento de dados contínuos em classes Organização de dados Representações gráficas <ul style="list-style-type: none"> Histograma Diagramas de extremos e quartis paralelos Análise crítica de gráficos Análise de dados <ul style="list-style-type: none"> Resumo de dados Interpretação e conclusão Comunicação e divulgação do estudo <ul style="list-style-type: none"> Público-alvo e recursos para a comunicação oral e escrita Análise crítica da comunicação Probabilidades <ul style="list-style-type: none"> Formas de representar acontecimentos Operações com acontecimentos Regra de Laplace Probabilidade da união de acontecimentos disjuntos 	<ul style="list-style-type: none"> Construir classes de dados contínuos, usar tabelas de frequências para os organizar e histogramas para os representar. Representar dados através de diagramas de extremos e quartis paralelos. Interpretar as medidas de localização e de dispersão e relacioná-las com as representações gráficas. Representar acontecimentos por diagramas de Venn, diagramas em árvore e tabelas. Atribuir significado à união e interseção de acontecimentos. Reconhecer e exemplificar acontecimentos contrários e acontecimentos disjuntos. Calcular probabilidades usando a regra de Laplace. Calcular a probabilidade da união de acontecimentos disjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> Propor a resolução da ficha de diagnóstico que se encontra no Caderno de Exercícios. e/ou resolução do quiz da página 72, do manual, cuja solução dá acesso a um escape room. 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 que seja possível ter informação sobre o que se quer saber, promovendo o reconhecimento da utilidade e do 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 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. 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 autorrespostas, 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]. 	<p>Conhecedor/ sabedor/culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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 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. • 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 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<p>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].</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propor a construção de diagramas de extremos e quartis paralelos, usando tecnologia, e analisá-los. • 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 de a turma distinguir várias representações gráficas, incluindo as trabalhadas 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. • 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 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. 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar. • 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 cartaz, 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. • 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. • 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]. • 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 com 3 filhos, a possibilidade de ser rapaz (R) ou menina (M)]. • Discutir a adequação e vantagens de cada forma de representação, desenvolvendo o sentido crítico. • Exemplificar as operações com acontecimentos através de diagramas de Venn, utilizando terminologia da teoria de conjuntos (U, \cap e \emptyset) [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 	

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
		<p>número de pintas inferior a 3». 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].</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 três vezes seguidas uma única moeda). Utilizar um diagrama em árvore para representar os resultados, admitindo que as moedas são equilibradas. • 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]. • Explorar a rúbrica «Essencial» com os alunos. • O manual contém exercícios resolvidos que devem ser explorados pelo professor com os alunos. • Os exercícios finais de capítulo estão seriados de acordo com os conteúdos e assinalados pelo grau de dificuldade. • Ao longo do capítulo, para testar as aprendizagens, podem ser propostos, aos alunos: fichas Depressa e Bem; Questões de Aula; e, Miniteste 7. No final do capítulo, podem ser resolvidas as Fichas Diferenciadas 7A e 7B, antes da realização da ficha de avaliação. 	

Áreas de Competências do Perfil do Aluno

Legenda: **A** - Linguagem 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

* Lecionação/consolidação de conteúdos