

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA – 9º ANO

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS		
DOMÍNIOS	Conhecimento 60%	Dominar conceitos e procedimentos, de acordo com as Aprendizagens Essenciais no âmbito dos temas matemáticos
	Resolução de problemas 25%	Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados.
	Comunicação Matemática e Participação 15%	Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Domínios	DESCRITORES DE DESEMPENHO				
	Nível 5	Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1
Conhecimento	O aluno adquire todas as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio/tema, revelando total rigor científico e linguístico. Demonstra sempre responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	Nível Intermédio	O aluno adquire as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, revelando algum rigor científico e linguístico. Demonstra alguma responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.	Nível Intermédio	O aluno não adquire as Aprendizagens Essenciais e outras previstas no domínio / tema, nem demonstra rigor científico e linguístico. Não demonstra responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas e prazos.
Resolução de problemas	O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais, de forma criativa e inovadora . Demonstra total autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando sempre os seus comportamentos.		O aluno aplica as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas / experimentais, mas de forma pouco criativa e inovadora . Demonstra alguma autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando quase sempre os seus comportamentos.		O aluno não consegue aplicar as Aprendizagens Essenciais e outras adquiridas a situações práticas/experimentais. Não demonstra autonomia, empenho e espírito de iniciativa, adequando poucas vezes os seus comportamentos.
Comunicação Matemática e Participação	O aluno assume sempre uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera sempre de forma clara e organizada. Estabelece sempre uma relação interpessoal muito adequada.		O aluno assume parcialmente uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Participa e coopera algumas vezes de forma clara e organizada. Estabelece, por vezes, uma relação interpessoal adequada.		O aluno não assume uma postura comunicativa e participativa durante o desenvolvimento e aplicação prática das Aprendizagens Essenciais e outras. Não Participa nem coopera de forma clara e organizada. Não estabelece uma relação interpessoal adequada.

APRENDIZAGENS ESPECÍFICAS

TEMA/Unidade	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS E OUTRAS	DESCRITORES E ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	SUGESTÕES DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO
<p>Álgebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polinómios. (Reforço 8ºano) • Expressões algébricas. -Casos notáveis da multiplicação de binómios. -Decomposição de polinómios em fatores • Equações do 2.º grau com uma incógnita. <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">24 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar monómios e polinómios. - Descrever propriedades de números ou suas relações, bem como propriedades de operações, com recurso a polinómios e vice-versa. -Adicionar e multiplicar polinómios. - 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. - 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. - 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. 	<p>A, B, C, D, E, F, I</p>	<p>Apresentar exemplos diversos que permitam clarificar a diferença entre variável e parâmetro, em contexto diverso.</p> <p>Identificar polinómios entre expressões algébricas dadas.</p> <p>Calcular o valor de um polinómio para uma atribuição de valores às suas variáveis.</p> <p>Proporcionar oportunidades diversas, quer para evidenciar a vantagem do uso de linguagem simbólica, nomeadamente com recurso a polinómios, quer para interpretar em contexto as operações com polinómios.</p> <p>Promover o uso das propriedades das operações com polinómios.</p> <p>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.</p> <p>Propor a generalização e a justificação dos casos notáveis da multiplicação de binómios a partir das operações com polinómios já trabalhadas.</p> <p>Promover a interpretação geométrica dos casos notáveis da multiplicação de binómios e a sua aplicação</p> <p>Revisitar o significado de solução de uma equação e recordar a classificação das equações em função da existência de soluções.</p> <p>Incentivar a reavaliação do conceito de solução de uma equação fazendo a sua verificação algébrica.</p> <p>Propor a resolução de equações do 2.º grau incompletas, por aplicação da lei do anulamento do produto.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Testagem: - Teste ; - QA; - Outras. • Análise de conteúdo: - Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. • Observação: -Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.

			<p>Orientar os alunos, a partir das propriedades da multiplicação, em particular a existência de elemento absorvente, a estabelecer a lei do anulamento do produto.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p>	
<p>Funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funções quadráticas da forma $ax^2 = 0$ $a \in \mathbb{R}/\{0\}$ • Funções de proporcionalidade inversa. <p>26 aulas</p>	<p>-Reconhecer que a expressão algébrica de uma função quadrática é um polinómio do 2.º grau.</p> <p>- Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo $f(x) = ax^2, a \in \mathbb{R}/\{0\}$.</p> <p>- Identificar diferenças entre o gráfico de uma função quadrática e o de uma função afim.</p> <p>-Reconhecer funções quadráticas no mundo real.</p> <p>-Interpretar e resolver problemas que envolvam uma relação de proporcionalidade inversa.</p> <p>-Identificar variáveis inversamente proporcionais e calcular a constante de proporcionalidade.</p> <p>-Representar e reconhecer uma função de proporcionalidade inversa através de representações múltiplas e estabelecer conexões entre estas.</p> <p>-Resolver problemas com recurso a funções de proporcionalidade inversa.</p> <p>-Interpretar e modelar situações de outras áreas do saber e da vida real que envolvam a proporcionalidade inversa.</p>	A, C, D, E, F, H, I	<p>Representar graficamente funções do tipo $f(x) = ax^2, a \in \mathbb{R}/\{0\}$, recorrendo à tecnologia que permita observar os efeitos da variação do parâmetro.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Propor problemas que relacionem grandezas inversamente proporcionais e confrontar com outros tipos de variação, levando os alunos a identificar as características da proporcionalidade inversa.</p> <p>Fomentar a representação da mesma função sobre diferentes formas (expressão algébrica, gráfico e tabela), tirando partido de um AGD.</p> <p>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.</p>	<p>• Testagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teste ; - QA; - Outras. <p>• Análise de conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. <p>• Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.
<p>DADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questões estatísticas, recolha 		A, C, D, E, F	<p>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.</p>	<p>• Testagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teste ; - QA; - Outras.

<p>e organização de dados.</p> <p>-Questões estatísticas.</p> <p>-Classificação de variáveis.</p> <p>-População e amostra.</p> <p>-Fontes e métodos de recolha de dados.</p> <p>-Agrupamento de dados discretos e contínuos em classes.</p> <p>-Organização de dados (Tabela de frequências).</p> <p>• Representações gráficas</p> <p>-Gráfico de linhas</p> <p>- Gráfico de barras sobrepostas.</p> <p>- Diagramas de extremos e quartis.</p> <p>-Histogramas</p>	<p>- Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</p> <p>- Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais versus ordinais) e quantitativas (discretas versus contínuas).</p> <p>-Distinguir população de amostra.</p> <p>-Identificar a população sobre a qual pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra.</p> <p>-Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade.</p> <p>-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.</p> <p>- Identificar em que casos é necessário proceder ao agrupamento de dados discretos em classes.</p> <p>-Construir classes de igual amplitude, para agrupar dados discretos que possuam uma grande variabilidade e dados contínuos.</p> <p>- Usar tabelas de frequências para organizar os dados em classes (incluindo título e legenda na tabela).</p> <p>- Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda.</p> <p>-Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda.</p>		<p>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.</p> <p>Sensibilizar para a diferença entre estudar toda a população e sobre a existência de alguma incerteza nas conclusões formuladas sobre a população quando se trabalha com uma amostra, desenvolvendo o raciocínio indutivo, o sentido crítico dos alunos e valorizando a importância da Matemática para a compreensão de situações da realidade .</p> <p>Discutir com toda a turma sobre o entendimento de população e de amostra, identificando as situações em que se deve recorrer a uma amostra, nomeadamente por impossibilidade (controle de qualidade, populações infinitas) ou por custo elevado para trabalhar com toda a população (populações com grandes dimensões), desenvolvendo o sentido crítico dos alunos.</p> <p>Favorecer o desenvolvimento do sentido crítico face a amostras enviesadas, que não sejam representativas da população.</p> <p>Discutir, com toda a turma, a formulação das questões com o objetivo de antecipar dificuldades de tratamento dos dados contínuos, a recolher.</p> <p>Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os dados.</p> <p>Avaliar eventuais consequências de optar por auto-respostas ou por respostas públicas ou privadas para 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), promovendo o sentido crítico dos alunos.</p> <p>Valorizar propostas idiossincráticas imaginadas por alunos para recolha de dados, e discutir com toda a turma a sua adequação e eficácia, valorizando o espírito de iniciativa e autonomia.</p> <p>Solicitar a recolha de dados com recurso umas vezes a fontes primárias e outras a fontes secundárias.</p> <p>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</p>	<p>•Análise de conteúdo:</p> <p>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</p> <p>- Composições;</p> <p>- Rubricas;</p> <p>- Outras.</p> <p>•Observação:</p> <p>-Grelha de observação de apresentações orais;</p> <p>- Grelha de observação direta;</p> <p>- Outras.</p>
--	---	--	---	---

<p>- Análise Crítica de gráficos</p> <p>Análise de dados</p> <p>-Resumo de dados (Mediana, Amplitude, Quartis, Amplitude interquartil)</p> <p>-Interpretação e conclusão.</p>	<p>- Representar dados através de um diagrama de extremos e quartis, incluindo fonte, título e legenda. -Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente.</p> <p>-Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente.</p> <p>-Representar dados através de histogramas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</p> <p>- Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s).</p> <p>-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.</p> <p>-Reconhecer a amplitude de um conjunto de dados quantitativos como uma medida de dispersão e calculá-la.</p> <p>-Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la</p> <p>-Identificar a diferença entre medidas que fornecem informação em termos de localização (central) e medidas que fornecem informação em termos de dispersão.</p> <p>-Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes.</p> <p>-Relacionar o 2.º quartil com a mediana.</p> <p>-Interpretar o significado dos quartis e calcular o seu valor por diferentes estratégias.</p> <p>-Compreender o significado de amplitude interquartil.</p> <p>-Reconhecer que a amplitude interquartil é uma medida de dispersão dos dados e calculá-la.</p> <p>-Interpretar as medidas de localização, de dispersão, e relacioná-los com a representação em histograma e em</p>		<p>registo, então avaliar as implicações da sua inclusão no estudo.</p> <p>Promover a análise de situações que envolvam dados discretos e identificar casos em que haja necessidade de proceder ao seu agrupamento em classes de modo a que seja possível retirar informação sobre a distribuição dos dados. Promover a análise de situações que envolvam dados contínuos e proceder ao seu agrupamento em classes de modo a manter a fidedignidade da informação.</p> <p>Levar os alunos a criar formas próprias de registo de dados, incluindo diversos recursos e representações, incentivando a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios.</p> <p>Discutir com toda a turma a sua adequação, e confirmar que conduzem às mesmas interpretações e incentivando o sentido crítico dos alunos.</p> <p>Propor situações que incentivem à construção e análise de gráficos de linhas.</p> <p>Sensibilizar os alunos para a necessidade de usar a mesma escala e que as variáveis representadas devem ter uma variabilidade com magnitudes comparáveis.</p> <p>Propor a exploração de gráficos de barras em que a sobreposição de barras faça sentido e permita uma comparação de dados.</p> <p>Sensibilizar os alunos para a simplicidade da representação dos dados através do diagrama de extremos e quartis por requerer apenas a identificação de 5 números.</p> <p>Propor a construção de diagramas de extremos e quartis e Histogramas e analisá-los.</p> <p>Propor aos alunos que apresentem uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, incluindo as trabalhadas nos ciclos anteriores, incentivando o sentido crítico dos alunos.</p> <p>Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico.</p> <p>Conduzir à interpretação da variação da amplitude em</p>	
--	--	--	--	--

<p>• Comunicação e divulgação do estudo</p> <p>- Público-alvo e recursos para a comunicação e divulgação do estudo</p> <p>- Análise crítica da comunicação</p> <p>16 aulas</p>	<p>diagrama de extremos-e quartis.</p> <p>-Identificar qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados em função não só da sua natureza, mas também de qual a diferença entre estas quando obtidas através de dados não agrupados e dados agrupados. Compreender a vantagem do uso da amplitude interquartil em vez da amplitude para caracterizar a dispersão dos dados.</p> <p>-Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza.</p> <p>- Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada.</p> <p>- Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</p> <p>- 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.</p> <p>- Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.</p> <p>-Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.</p>		<p>função do contexto em que os dados foram recolhidos. Incentivar a determinação da mediana recorrendo a diferentes formas de organização de dados, promovendo a compreensão da necessidade de organização dos dados.</p> <p>Conduzir os alunos a reconhecer que os quartis localizam pontos importantes de uma distribuição para além do centro da distribuição dos dados.</p> <p>Explicitar a opção de considerar, no cálculo dos quartis, a mediana nas duas partes, quando o número de dados for ímpar.</p> <p>Discutir a relevância desta opção para o caso de um número elevado de dados.</p> <p>Incentivar a exploração das propriedades das medidas de localização (moda, média e mediana) e de dispersão (amplitude e amplitude interquartil), em particular sobre a maior ou menor resistência de cada uma destas medidas a valores muito grandes ou muito pequenos.</p> <p>Discutir o significado da amplitude interquartil, identificando que o valor zero para esta medida não equivale à inexistência de dispersão.</p> <p>Explorar a situação de os dados se apresentarem agrupados para obter, através da tabela de frequências relativas acumuladas, a mediana e os quartis.</p> <p>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.</p> <p>A partir da análise das representações gráficas, identificar eventuais valores atípicos, ou que se afastam do padrão geral dos dados e interpretar a sua influência em algumas medidas resumo.</p> <p>Confrontar diversos diagramas de extremos e quartis com as respetivas amplitudes interquartil e retirar conclusões. Gerir a discussão com toda a turma e incentivar a forma de comunicação dos alunos, incentivando progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos. Explorar as potencialidades do diagrama de extremos e quartis, que permite visualizar aspetos relevantes da distribuição dos dados.</p> <p>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.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.</p> <p>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.</p> <p>Promover a discussão com toda a turma sobre a quem divulgar as conclusões e novas questões que emergem do estudo, incentivando a curiosidade.</p> <p>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. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p>Probabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência aleatória • Espaço de resultados ou espaço amostral • Acontecimentos • Tabelas de probabilidade • Probabilidade frequencista 	<p>-Reconhecer as características de uma experiência aleatória.</p> <p>- Reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral.</p> <p>- Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível.</p> <p>-Designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento. Interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia correta.</p> <p>-Identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral.</p> <p>- Identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1.</p> <p>-Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências</p>	A, B, D, E F	<p>Identificar os elementos que caracterizam uma experiência, a partir de ideias que os alunos trazem sobre o entendimento que dão a uma experiência aleatória, promovendo a sua compreensão.</p> <p>Propor a análise de uma experiência aleatória que conduza à identificação de todos os resultados possíveis, identificando o acontecimento impossível, o acontecimento certo, acontecimentos elementares e acontecimentos compostos, desenvolvendo o sentido crítico um saco.</p> <p>Explorar ideias que os alunos trazem sobre acontecimentos certo e impossível.</p> <p>Promover a identificação de experiências aleatórias em que existam vários resultados favoráveis a um mesmo acontecimento.</p> <p>Propor a identificação individual do tipo de acontecimento num conjunto de situações apresentadas.</p> <p>Orientar a construção da tabela de probabilidades associadas a uma experiência aleatória.</p>	<p>• Testagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teste ; - QA; - Outras. <p>• Análise de conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. <p>• Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; - Outras.

<ul style="list-style-type: none"> • Formas de representar acontecimentos. • Operações com acontecimentos. • Probabilidade de acontecimentos compostos • Regra de Laplace. • Probabilidade da união de acontecimentos disjuntos <p style="text-align: center;">10 aulas</p>	<p>aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.</p> <p>-Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</p> <p>-Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</p> <p>- Representar acontecimentos por meio de diagramas de Venn, de diagramas em árvore e de tabelas.</p> <p>-Atribuir significado à união e interseção de acontecimentos.</p> <p>-Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos complementares e contrários.</p> <p>-Reconhecer acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos.</p> <p>- Calcular probabilidades usando a regra de Laplace, nas situações em que se aplica.</p> <p>-Calcular a probabilidade da união de acontecimentos disjuntos.</p> <p>-Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento constituído por mais de um resultado é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos constituídos pelos resultados que o compõem.</p>		<p>Recorrer a ambientes de programação visual ou a folha de cálculo para, por simulação, ilustrar que, quando se repete uma experiência (nas mesmas condições) um número suficientemente grande de vezes, a frequência relativa de um acontecimento ocorrer tende a estabilizar à volta da verdadeira probabilidade desse acontecimento ocorrer, desenvolvendo o pensamento computacional. Em situações em que não seja possível admitir a simetria, levar os alunos, a pares ou em grupo, a utilizar a frequência relativa para atribuir probabilidades a acontecimentos, recorrendo a diversos processos, como seja o recurso a uma base de dados e construindo a tabela de probabilidade.</p> <p>Promover o recurso a tabelas de dupla entrada para registar os resultados de experiências aleatórias.</p> <p>Apresentar uma experiência aleatória que se realize em cadeia, evidenciando que a representação em diagrama em árvore facilita a descrição dos resultados possíveis.</p> <p>Discutir a adequação e vantagens de cada forma de representação, desenvolvendo o sentido crítico.</p> <p>Exemplificar as operações com acontecimentos através de diagramas de Venn, utilizando terminologia da teoria de conjuntos (U, \cap e \emptyset).</p> <p>Usar exemplos que satisfaçam a condição de simetria permitindo a utilização da regra de Laplace para calcular a probabilidade de acontecimentos associados.</p> <p>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.</p> <p>Promover o reconhecimento de que a probabilidade da união é igual à soma das probabilidades se os acontecimentos são disjuntos.</p>	
<p>GEOMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figuras planas <p>-Ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência</p>	<p>-Reconhecer ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência.</p> <p>-Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro com a do arco e com a medida da corda correspondente.</p> <p>-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.</p> <p>-Reconhecer a tangente à circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência.</p>	<p>A, B, C, D, E, F, I</p>	<p>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.</p> <p>Propor problemas que levam ao reconhecimento de propriedades.</p> <p>Propor problemas que incentivem a formulação de conjeturas, generalizações e justificações entre a</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Testagem: <ul style="list-style-type: none"> - Teste ; - QA; - Outras. • Análise de conteúdo: <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;

<p>-Construções e lugares geométricos.</p> <p>-Razões trigonométricas no triângulo retângulo</p> <p>20 aulas</p>	<p>-Resolver problemas envolvendo circunferências aplicando as relações estudadas.</p> <p>-Apresentar, discutir e contrapor, de forma fundamentada, relações entre ângulos, arcos e cordas.</p> <p>-Raciocinar matematicamente, relacionando a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.</p> <p>- Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de segmento como lugares geométricos.</p> <p>-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.</p> <p>-Realizar construções em AGD que mobilizem lugares geométricos, polígonos regulares, relações entre ângulos e isometrias, estabelecendo conexões entre diferentes tópicos abordados em geometria plana.</p> <p>-Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo.</p> <p>-Distinguir as razões trigonométricas através da confrontação de situações simples.</p> <p>-Resolver problemas utilizando razões trigonométricas.</p>		<p>classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.</p> <p>Promover a identificação das razões trigonométricas em triângulos retângulos semelhantes tirando partido da conexão com a semelhança de triângulos.</p> <p>Propor a análise de situações simples que permitam distinguir as razões trigonométricas em presença.</p>	<p>- Composições; - Rubricas; - Outras.</p> <p>•Observação:</p> <p>-Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; • - Outras.</p>
<p>NÚMEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números reais. • Significado de número real 	<p>-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.</p> <p>-Conhecer um número irracional como um número que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica.</p> <p>-Reconhecer \mathbb{R} como o conjunto dos números reais.</p>	<p>A, B, C, E, F, I</p>	<p>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. Promover a análise da representação decimal de frações com período “grande” 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</p>	<p>• Testagem:</p> <p>- Teste ; - QA; - Outras.</p> <p>•Análise de conteúdo:</p> <p>- Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto;</p>

<p>• Representação e ordenação na reta real</p> <p>• Operações</p> <p>• Cálculo mental</p> <p>• Cálculo com aproximações e arredondamentos</p> <p>ALGEBRA</p> <p>• Inequações</p> <p>-Inequações do 1.º grau a uma incógnita.</p>	<p>Conjeturar, generalizar e justificar propriedades de números reais.</p> <p>-Fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real e vice-versa, estabelecendo conexões entre temas matemáticos.</p> <p>-Comparar e ordenar números reais, usando os símbolos “” ou “≥”.</p> <p>-Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais.</p> <p>-Estabelecer relações entre intervalos ou uniões de intervalos, usando os símbolos \subset, \supset e $=$.</p> <p>-Identificar, descrever e representar na reta real a interseção e a reunião de intervalos de números reais.</p> <p>-Representar e identificar a interseção e a reunião de conjuntos vários na reta real.</p> <p>-Adicionar, subtrair e multiplicar números racionais com irracionais em casos simples quando representados na reta real.</p> <p>-Reconhecer que as propriedades das operações com números racionais se mantêm para números reais e aplicá-las na simplificação de expressões.</p> <p>-Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números reais, mobilizando as propriedades das operações.</p> <p>-Ouvir os outros e discutir as ideias de forma fundamentada, contrapondo argumentos sobre a razoabilidade de arredondamentos de números reais.</p> <p>-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.</p> <p>-Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</p> <p>-Resolução de inequações.</p> <p>- Reconhecer inequações do 1.º grau a uma incógnita.</p> <p>-Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma inequação do 1.º grau a uma incógnita e vice-versa.</p>		<p>não é periódica, favorecendo a compreensão dos alunos. 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 dízimas infinitas . O recurso à calculadora deve ser incentivado.</p> <p>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).</p> <p>Estimular o recurso à representação na reta real para comparar e ordenar números reais.</p> <p>Providenciar oportunidades para aplicação e reconhecimento da transitividade das relações .</p> <p>Promover a identificação das propriedades das operações em \mathbb{R} e aplicá-las na simplificação de expressões.</p> <p>Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental envolvendo números reais, com apoio em registos escritos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>- Composições; - Rubricas; - Outras.</p> <p>•Observação:</p> <p>-Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; • - Outras.</p>
--	---	--	--	--

<p>-Resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita. 22 aulas</p>	<p>-Resolver problemas que possam ser representados através de inequações.</p>		<p>dado. Incentivar a representação geométrica das soluções de uma inequação e verificar se alguns valores particulares pertencem ao conjunto-solução.</p>	
<p>GEOMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operações com figuras (Reforço 8ºano) -Vetores e adição de vetores -Translação associada a um vetor -Reflexão deslizante -Simetria de uma figura <p>7 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Compreender o significado de vetor. -Adicionar vetores. -Construir a imagem de uma figura por translação e por reflexão deslizante. - Relacionar a composição de translações com a adição de vetores. -Construir frisos simples. Identificar simetrias, incluindo as simetrias de translação e de reflexão deslizante. Interpretar e modelar situações do mundo real que envolvam simetria. 	<p>D, E, I</p>	<p>Incentivar a análise de objetos decorativos para identificar simetrias de translação, rotação, reflexão e reflexão deslizante .</p> <p>Estabelecer conexões que envolvam frisos ou padrões, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Testagem: <ul style="list-style-type: none"> - Teste ; - QA; - Outras. • Análise de conteúdo: <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhos de pesquisa/investigação/projeto; - Composições; - Rubricas; - Outras. • Observação: <ul style="list-style-type: none"> -Grelha de observação de apresentações orais; - Grelha de observação direta; • - Outras.

Áreas de competência 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. Considera-se uma aula um tempo de 50 minutos.