



Domínio/ Subdomínios 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
1º Período			
<p style="text-align: center;">Números e Operações Números Racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adição e subtração de números racionais <ul style="list-style-type: none"> • Simétrico da soma e da diferença de racionais. ✓ Multiplificação e divisão de números racionais <ul style="list-style-type: none"> • Extensão da multiplicação a todos os racionais; • Extensão da divisão ao caso em que o dividendo é um racional qualquer e o divisor um racional não nulo; • Extensão a \mathbb{Q} das regras de cálculo do inverso de produtos e quocientes e do produto e do quociente de quocientes. ✓ Propriedades da adição e da multiplicação de números racionais <ul style="list-style-type: none"> • Extensão a \mathbb{Q} das propriedades associativa e comutativa da adição e da multiplicação; • Extensão a \mathbb{Q} da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e à subtração. ✓ Expressões numéricas <ul style="list-style-type: none"> • Simplificação e cálculo do valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações aritméticas, a potenciação e a utilização de parêntesis. ✓ Potências de base inteira e expoente natural <ul style="list-style-type: none"> • Extensão a \mathbb{Q} da definição e propriedades das potências de expoente natural; • Potência do simétrico de um número. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer números inteiros e racionais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica com expoente natural, em contextos matemáticos e não matemáticos. ✓ Comparar números inteiros e racionais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real. ✓ Calcular com e sem calculadora, com números inteiros (multiplicação, divisão e potenciação de expoente natural) e racionais (adição, subtração, multiplicação e divisão) recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis. ✓ Identificar a raiz quadrada de quadrados perfeitos e relacionar potências e raízes nestes casos. ✓ Resolver problemas com números racionais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. ✓ Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. ✓ Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). ✓ Realizar tarefas de natureza diversificada. ✓ Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem. ✓ Utilizar as propriedades e as regras das operações em \mathbb{Q} e usá-las no cálculo mental e escrito. ✓ Interpretar, usar e relacionar diferentes representações das ideias matemáticas, em contextos diversos. ✓ Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo numérico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. ✓ Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. ✓ Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. ✓ Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos 	<p>Conhecedor/ sabor/ 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>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quadrados perfeitos e raiz quadrada <ul style="list-style-type: none"> • Monotonia do quadrado <u>e do cubo</u>; • Quadrado perfeito <u>e cubo perfeito</u>; • Raiz quadrada de quadrado perfeito <u>e raiz cúbica de cubo perfeito</u>; • Produto e quociente de raízes <u>quadradas e cúbicas</u>; • Representações decimais de raízes quadradas <u>e cúbicas</u>. ✓ Representar em notação científica, com expoente natural, números racionais 	<p>recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. ✓ 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. 	<p>de outros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões. ✓ Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>
<p style="text-align: center;">Álgebra Funções</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Correspondências e funções <ul style="list-style-type: none"> • Função ou aplicação f de A em B; domínio e contradomínio; igualdade de funções. ✓ Modos de representar funções <ul style="list-style-type: none"> • Pares ordenados; gráfico de uma função; variável independente e variável dependente • Funções numéricas; • Gráficos cartesianos de funções numéricas de variável numérica; equação de um gráfico cartesiano. • <u>Adição, subtração e multiplicação de funções numéricas e com o mesmo domínio; exponenciação de expoente natural de funções numéricas;</u> • <u>Operações com funções numéricas de domínio finito dadas por tabelas, diagramas de setas ou gráficos cartesianos.</u> ✓ Função linear <ul style="list-style-type: none"> • Funções constantes, lineares <u>e afins</u>; formas canónicas, coeficientes <u>e termos independentes</u>; propriedades algébricas e redução à forma canónica. ✓ Proporcionalidade direta como função <ul style="list-style-type: none"> • Funções de proporcionalidade direta. ✓ Interpretação de gráficos de funções lineares 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer uma função em diversas representações, e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos, e usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos. ✓ Representar e interpretar graficamente uma função linear e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente. ✓ Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência numérica ou não numérica e uma expressão algébrica que a representa. ✓ Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º grau a uma incógnita (sem denominadores) e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. ✓ Resolver problemas utilizando equações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. ✓ Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analisar e representar funções e relacionar as suas diversas representações, e usá-las para resolver problemas em situações de contextos variados, em particular a de proporcionalidade direta. ✓ Identificar e analisar regularidades em sequências numéricas, e formular e representar as leis geradoras dessas sequências (em enunciados verbais, tabelas, expressões algébricas). ✓ Usar equações para modelar situações de contextos variados, resolvendo-as e discutindo as soluções obtidas. ✓ Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). ✓ Realizar tarefas de natureza diversificada ✓ Utilizar tecnologia digital, nomeadamente ✓ aplicações interativas e programas computacionais específicos. ✓ Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo algébrico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. ✓ Resolver problemas que requeiram a aplicação de 	<p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Problemas envolvendo funções de proporcionalidade direta. 			
2º Período			
<p style="text-align: center;">Álgebra Sequências e Regularidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei de formação de uma sequência numérica ou não numérica ✓ Termo geral de uma sequência numérica <ul style="list-style-type: none"> • Sequências e sucessões como funções; • Gráficos cartesianos de sequências numéricas; • Problemas envolvendo sequências e sucessões. <p style="text-align: center;">Álgebra Equações</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Noção de equação ✓ Raiz ou solução de uma equação <ul style="list-style-type: none"> • Equação definida por um par de funções; primeiro e segundo membro, soluções e conjunto-solução; • Soluções exatas e aproximadas de equações algébricas de 1.º grau. ✓ Equações equivalentes <ul style="list-style-type: none"> • Equações equivalentes. ✓ Princípios de equivalência de equações <ul style="list-style-type: none"> • Equações numéricas; princípios de equivalência. ✓ Resolução de equações do 1.º grau (sem denominadores) <ul style="list-style-type: none"> • Equação linear com uma incógnita; simplificação e caracterização do conjunto-solução; equações lineares impossíveis, possíveis, determinadas e indeterminadas; equação algébrica de 1.º grau; • Problemas envolvendo equações lineares. ✓ Classificação de equações <ul style="list-style-type: none"> • Equações possíveis e impossíveis. 	<p>argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). ✓ Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. ✓ 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. 	<p>conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. ✓ Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros. ✓ Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. ✓ Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	

Geometria e Medida
 Figuras Geométricas.
 Áreas

✓ **Polígonos**

- As letras $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \pi, \rho$ e σ do alfabeto grego;
- Linhas poligonais; vértices, lados, extremidades, linhas poligonais fechadas e simples; parte interna e externa de linhas poligonais fechadas simples;
- Polígonos simples; vértices, lados, interior, exterior, fronteira, vértices e lados consecutivos;
- Diagonais de um polígono.

✓ **Soma das amplitudes dos ângulos internos**

- Ângulos internos de polígonos;
- Polígonos convexos e côncavos; caracterização dos polígonos convexos através dos ângulos internos;
- Soma dos ângulos internos de um polígono.

✓ **Soma das amplitudes dos ângulos externos**

- Ângulos externos de polígonos convexos;
- Soma de ângulos externos de um polígono convexo.

Quadriláteros

✓ **Classificação**

- Diagonais de um quadrilátero;
- Trapézios: bases; trapézios isósceles, escalenos e retângulos; caracterização dos paralelogramos.

✓ **Propriedades dos paralelogramos**

- Paralelogramos: caracterização através das diagonais e caracterização dos retângulos e losangos através das diagonais.

✓ **Propriedades dos trapézios não paralelogramos**

- Papagaios: propriedade das diagonais; o losango como papagaio.

✓ **Construção de quadriláteros.**

- Problemas envolvendo triângulos e quadriláteros.

Áreas

✓ **Área do paralelogramo, do trapézio e de um qualquer polígono regular**

- Área do papagaio e do losango;

- ✓ Analisar polígonos, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-los de acordo com essas propriedades.

- ✓ Construir quadriláteros a partir de condições dadas e recorrendo a instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital.

- ✓ Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas de polígonos (polígonos regulares e trapézios) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.

- ✓ Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.

- ✓ Identificar e representar semelhanças de figuras no plano, usando material e instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital, e utilizá-las em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos, incluindo o seu efeito em comprimentos e áreas.

- ✓ Utilizar os critérios de igualdade e de semelhança de triângulos na sua construção e na resolução de problemas, em contextos matemáticos e não matemáticos.

- ✓ Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.

- ✓ Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da geometria e da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia).

- ✓ Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e áreas da atividade humana e social.

- ✓ Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados, incluindo os de tecnologia digital.

- ✓ Visualizar, interpretar e desenhar representações de figuras geométricas, usando materiais e instrumentos apropriados (régua, compasso, esquadro, transferidor).

- ✓ Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.

- ✓ Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora.

- ✓ Visualizar, interpretar e desenhar representações de figuras geométricas, usando materiais e instrumentos apropriados (régua, compasso, esquadro, transferidor).

- ✓ Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.

- ✓ Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados, numa abordagem do espaço ao plano, que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos).

- ✓ Realizar tarefas de natureza diversificada.

- ✓ Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.

- ✓ Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.

- ✓ Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.

- ✓ Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e

<ul style="list-style-type: none"> • Área do trapézio. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> justificar raciocínios, procedimentos e conclusões. ✓ Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	
3º Período			
<p>Geometria e Medida Semelhanças</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Figuras semelhantes <ul style="list-style-type: none"> • Isometrias e semelhanças; • Critério de semelhança de polígonos envolvendo os respetivos lados e diagonais; • <u>Teorema de Tales.</u> ✓ Semelhança de triângulos <ul style="list-style-type: none"> • Critérios de semelhança de triângulos (LLL, LAL e AA); igualdade dos ângulos correspondentes em triângulos semelhantes. ✓ Identificação e construção de figuras semelhantes no plano <ul style="list-style-type: none"> • Semelhança dos círculos; • Critério de semelhança de polígonos envolvendo os respetivos lados e ângulos internos; • <u>Divisão de um segmento num número arbitrário de partes iguais utilizando régua e compasso, com ou sem esquadro;</u> • Homotetia direta e inversa; • Construção de figuras homotéticas; • Problemas envolvendo semelhanças de triângulos e homotetias. ✓ Perímetros e áreas de figuras semelhantes <ul style="list-style-type: none"> • Razão entre perímetros de figuras semelhantes; • Razão entre áreas de figuras semelhantes; • Problemas envolvendo perímetros e áreas de figuras semelhantes. • <u>Conversões de medidas de comprimento por mudança de unidade;</u> • <u>Invariância do quociente de medidas;</u> • <u>Segmentos de reta comensuráveis e incomensuráveis;</u> • <u>Incomensurabilidade da hipotenusa com os catetos de um triângulo retângulo isósceles.</u> 			

Organização e tratamento de dados			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediana <ul style="list-style-type: none"> • Sequência ordenada dos dados; • Mediana de um conjunto de dados; definição e propriedades. ✓ Seleção adequada de uma medida de tendência central ✓ Seleção adequada de uma representação gráfica <ul style="list-style-type: none"> • Problemas envolvendo tabelas, gráficos e medidas de localização. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. ✓ Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações e interpretar a informação representada. ✓ Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, média, moda) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação. ✓ Planear e realizar estudos estatísticos que incluam a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças. ✓ Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística para os interpretar e tomar decisões. ✓ Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos. ✓ Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística (convenções, notações, terminologia e simbologia). ✓ Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recolher dados de natureza variada e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados. ✓ Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. ✓ Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos. ✓ Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida. ✓ Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). ✓ Realizar tarefas de natureza diversificada. ✓ Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. ✓ Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media. ✓ Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, raciocínios, procedimentos e conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros. ✓ Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	

Nota: Atendendo ao Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, esta planificação tem em consideração as Aprendizagens Essenciais e realça a **negrito** os conteúdos considerados essenciais, mas não mínimos. A avaliação do aluno dependerá sempre das aprendizagens realizadas, decorrentes da articulação entre a base comum de referência e outros conteúdos e temas abordados, de acordo com necessidades dos alunos e com a situação didática específica. Os conteúdos sublinhados não constam das Aprendizagens Essenciais.

Avaliação		
Domínios	Modalidades	Instrumentos de avaliação
<p>Aprendizagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão de conceitos, relações matemáticas, métodos e procedimentos matemáticos. • Capacidade de analisar informação, resolver e formular problemas. • Capacidade de elaborar argumentações matemáticas e raciocínios lógicos. • A capacidade de comunicar em matemática, oralmente e por escrito. <p>Atitudes e valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamento; • Autonomia; • Participação; • Responsabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; • Contínua e formativa; • Sumativa; • Autoavaliação; • Heteroavaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos nas aulas (comportamento, interesse, grau de atenção e concentração, envolvimento e persistência na realização das atividades, qualidade dos registos no caderno diário). • Trabalho fora do contexto da sala de aula (estudo, resolução de atividades de aplicação/consolidação e outros trabalhos selecionados). • Resolução de fichas de avaliação (incluindo correção). • Questões-aula e/ou mini-testes.