

## PLANIFICAÇÃO ANUAL

Disciplina: **Matemática – 9.º ano**

Ano Letivo: **2020 / 2021**

**Total de aulas previstas: 128**

| 1.º período  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Aulas previstas: 50  |  |   |  |
| Organizador Domínio  | AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  | Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos  | Descritores do Perfil dos Alunos   |
| <p><b>Números e Operações</b></p> <p><b>Álgebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inequações. Relações de ordem em IR.</b></li> <li>• Relações de ordem em IR.</li> <li>• Intervalos de números reais.</li> <li>• Reunião e interseção de intervalos de números reais.</li> <li>• Inequações em IR.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Comparar números reais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.</li> <li>• Calcular, com e sem calculadora, com números reais recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis.</li> <li>• Reconhecer que as propriedades das operações em <math>\mathbb{Q}</math> se mantêm em <math>\mathbb{R}</math>, e utilizá-las em situações que envolvem cálculo.</li> <li>• Reconhecer, interpretar e resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas com números reais, utilizando equações ou inequações, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos, incluindo provas e demonstrações.</li> <li>• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações, e procedimentos matemáticos).</li> <li>• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).</li> <li>• Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem.</li> <li>• Interpretar, usar e relacionar diferentes representações das ideias matemáticas, em contextos diversos.</li> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo numérico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos.</li> <li>• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.</li> <li>• Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões.</li> <li>• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador / Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul> |

| Organizador Domínio  | AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  | Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos  | Descritores do Perfil dos Alunos   |
|--|--|---|--|
| <p><b>Álgebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funções.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfico de uma função afim.</li> <li>• Equação de uma reta dados dois pontos ou um ponto e o declive. Equação de uma reta vertical.</li> <li>• Funções e gráficos em contextos diversos.</li> <li>• Grandezas inversamente proporcionais.</li> <li>• Funções de proporcionalidade inversa.</li> <li>• Funções do tipo <math>y = ax^2</math>.</li> </ul> </li> <li>• <b>Equações.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de equações do 2.º grau completas.</li> <li>• Binómio discriminante. Fórmula resolvente.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo equações do 2.º grau.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Representar e interpretar graficamente uma função (incluindo a de proporcionalidade inversa e a do tipo <math>y = ax^2, a \neq 0</math>), e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente.</li> <li>• Resolver problemas utilizando equações, inequações 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.</li> <li>• Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º e 2.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolução de equações do 2.º grau completas recorrendo à fórmula resolvente.</li> <li>• Interpretar graficamente as soluções de uma equação do 2.º grau.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo equações do 2.º grau.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.</li> <li>• Expressir, 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).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos).</li> <li>• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).</li> <li>• Usar equações para modelar situações de contextos variados, resolvendo-as e discutindo as soluções obtidas.</li> <li>• Analisar e representar funções e relacionar as suas diversas representações, e usá-las para resolver problemas em situações de contextos variados.</li> <li>• Utilizar tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora.</li> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo algébrico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos.</li> <li>• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.</li> <li>• Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões.</li> <li>• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador / Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul> |

## 2.º período

Aulas previstas: 42

| Organizador Domínio   | AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes   | Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos  | Descritores do Perfil dos Alunos   |
|---|---|---|--|
| <p><b>Geometria e medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Geometria Euclidiana. Paralelismo e perpendicularidade.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralelismo de retas e planos no espaço</li> <li>• Perpendicularidade de retas e planos. Distâncias.</li> </ul> </li> <li>• <b>Áreas e volumes de sólidos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área da superfície de uma pirâmide. Volume da pirâmide.</li> <li>• Área da superfície de um cone. Volume do cone.</li> <li>• Área de uma superfície esférica. Volume de uma esfera.</li> </ul> </li> <li>• <b>Trigonometria no triângulo retângulo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razões trigonométricas de um ângulo agudo.</li> <li>• Relação entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo.</li> <li>• Razões trigonométricas de 30°, 45° e 60°.</li> <li>• Resolução de problemas em diversos contextos utilizando razões trigonométricas.</li> </ul> </li> <li>• <b>Lugares geométricos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugares geométricos no plano.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo pirâmides, cones e a esfera, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo e estabelecer relações entre essas razões (<math>\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1</math>; <math>\tan \alpha = \text{sen} \alpha / \text{cos} \alpha</math>).</li> <li>• Utilizar razões trigonométricas e as suas relações, na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Analisar figuras geométricas planas e tridimensionais, incluindo a circunferência, o círculo e a esfera, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades.</li> <li>• Identificar e construir lugares geométricos (circunferência, círculo, mediatriz e bissetriz) e utilizá-los na resolução de problemas geométricos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender a noção de demonstração, e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).</li> <li>• Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora.</li> <li>• Visualizar, interpretar e desenhar representações de figuras geométricas, usando materiais e instrumentos apropriados (régua, compasso, esquadro e transferidor).</li> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.</li> <li>• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e argumentos matemáticos, incluindo a demonstração, discutindo e criticando argumentos de outros.</li> <li>• Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões.</li> <li>• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador / Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul> |

## 3.º período

## Aulas previstas: 36

| Organizador Domínio  | AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  | Ações Estratégicas de Ensino Orientadas para o Perfil dos Alunos   | Descritores do Perfil dos Alunos   |
|--|--|--|--|
| <p><b>Geometria e medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Circunferência.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arcos, cordas, circunferências e retas</li> <li>• Ângulos inscritos numa circunferência.</li> <li>• Ângulos internos e ângulos externos de um polígono.</li> <li>• Polígonos inscritos numa circunferência.</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro e de um ângulo inscrito numa circunferência com as dos arcos correspondentes e utilizar essas relações na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender a noção de demonstração, e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.</li> <li>• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.</li> <li>• Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões.</li> <li>• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador / Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</li> </ul> |
| <p><b>Organização e tratamento de dados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organização e tratamento de dados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Histogramas.</li> <li>• Linguagem da probabilidade.</li> <li>• Regra de Laplace.</li> <li>• Propriedades da probabilidade.</li> <li>• Probabilidade em experiências compostas.</li> <li>• Frequências relativas e probabilidade de um conjunto de dados numéricos.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo a noção de probabilidade, em diferentes contextos, e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos e probabilísticos.</li> <li>• Exprimir, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística e das probabilidades (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos).</li> <li>• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).</li> <li>• Recolher dados de natureza variada (discreta e contínua) e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados.</li> <li>• Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados.</li> <li>• Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos.</li> <li>• Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida.</li> <li>• Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.</li> <li>• Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media.</li> <li>• 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.</li> <li>• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>• Participativo / colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>• Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>                             |

**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos: (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)**

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