

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Números e Álgebra	Números reais	<p><b>(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).</b></p> <p>Compreender a necessidade de ampliar os números racionais e suas aplicações em diferentes contextos sociais e matemáticos.</p> <p>Reconhecer que o conjunto dos números reais é a união do conjunto dos números racionais e dos números irracionais.</p> <p>Identificar números reais em suas diferentes representações.</p> <p>Comparar, ordenar e representar números reais na reta numérica.</p>
Números e Álgebra	Números reais	<p><b>(EF09MA02) Compreender e reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.</b></p>
Números e Álgebra	Números reais	<p><b>(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.</b></p> <p>Identificar uma potência com expoente fracionário como um radical.</p> <p>Efetuar cálculos com números reais, incluindo potências e raízes, fazendo uso de suas propriedades.</p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Números e Álgebra	Números reais	<p><b>(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo números reais, inclusive em notação científica, e diferentes operações.</b></p>
Números e Álgebra	Porcentagem	<p><b>(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, inclusive no contexto da educação financeira, que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, utilizando, ou não, tecnologias digitais.</b></p> <p>Compreender a ideia de aplicação de percentuais sucessivos.</p> <p>Determinar taxas percentuais presentes em diferentes contextos.</p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Números e Álgebra	Função do 1.º grau Função do 2.º grau	<p><b>(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.</b></p> <p>Observar regularidades, identificar e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis.</p> <p>Compreender o conceito de função, identificando suas variáveis e lei de formação.</p> <p>Construir tabelas correspondentes a uma função.</p> <p>Reconhecer o domínio e a lei de associação de uma função.</p> <p>Reconhecer e conceituar a função constante e as do 1.º e 2.º grau.</p> <p>Construir gráficos de funções constantes, do 1.º e de 2.º grau com ou sem o auxílio de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.</p> <p>Representar uma função por seu gráfico no plano cartesiano.</p> <p>Reconhecer o vértice e a concavidade de uma parábola.</p> <p>Obter as coordenadas do vértice de uma função do 2.º grau de caso simples.</p> <p>Obter as coordenadas dos pontos de intersecção das parábolas com os eixos coordenados.</p> <p>Identificar o vértice como ponto de máximo ou de mínimo de uma função do 2.º grau.</p>
Números e Álgebra	Razão e proporção	<p><b>(EF09MA07) Resolver problemas, de diferentes contextos, que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.</b></p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Números e Álgebra	Razão e proporção Regra de três composta	<p><b>(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação em diversos contextos, como os contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.</b></p> <p>Compreender e aplicar a regra de três composta em problemas de grandezas direta e inversamente proporcionais.</p> <p>Resolver e elaborar problemas envolvendo regra de três composta.</p>
Números e Álgebra	Equação do 2.º grau	<p><b>(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, que possam ser representados por equações do 2.º grau.</b></p> <p>Fatorar as expressões algébricas, utilizando-se dos termos em evidência, trinômio quadrado perfeito, agrupamento, diferença de dois quadrados e trinômio do 2º grau</p> <p>Reconhecer, diferenciar e resolver equações do 2.º grau completa e incompleta.</p> <p>Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações do 2.º grau completa e incompleta.</p>
Geometrias	Geometria plana Teorema de Tales	<p><b>(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.</b></p> <p>Compreender o Teorema de Tales.</p> <p>Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, envolvendo o Teorema de Tales.</p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Geometrias	Geometria plana	<p><b>(EF09MA11) Resolver e elaborar problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.</b></p> <p>Compreender o conceito de arco, ângulo central e ângulos inscritos na circunferência.</p>
Geometrias	Geometria plana	<p><b>(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.</b></p> <p>Compreender o conceito de semelhança e congruência de triângulos reconhecendo as propriedades dessas relações.</p>
Geometrias	Teorema de Pitágoras Relações métricas no triângulo retângulo Razões trigonométricas no triângulo retângulo	<p><b>(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.</b></p> <p>Compreender e utilizar as relações métricas no triângulo retângulo.</p> <p>Demonstrar o teorema de Pitágoras.</p> <p>Reconhecer e aplicar o teorema de Pitágoras.</p> <p>Conhecer e aplicar as relações trigonométricas no triângulo retângulo.</p> <p>Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo as relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras e a semelhança de triângulos.</p>
Geometrias	Teorema de Pitágoras Teorema de Tales	<p><b>(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, com a aplicação do teorema de Pitágoras, do teorema de Tales ou de relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.</b></p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Geometrias	Geometria plana	<b>(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma (passo a passo), um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.</b>
Geometrias	Geometria plana Geometria analítica	<p><b>(EF09MA16) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, que envolvam o cálculo de um ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.</b></p> <p>Determinar o ponto médio de um segmento de reta no plano cartesiano sem o uso de fórmulas.</p> <p>Determinar a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas.</p>
Geometrias	Geometria plana Geometria espacial Geometrias não euclidianas	<p><b>(EF09MA17) Reconhecer e compreender vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.</b></p> <p>Compreender os conceitos básicos de geometria projetiva.</p> <p>Identificar formas fractais e as características de autossimilaridade e complexidade infinita.</p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Grandezas e Medidas	Medidas de informática Notação Científica	<p><b>(EF09MA18) Reconhecer, empregar e compreender unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores e celulares, entre outros.</b></p> <p>Reconhecer as unidades de medidas de informática e compreender a capacidade de armazenamento de computadores e celulares.</p> <p>Estabelecer relações entre múltiplos e submúltiplos das medidas de informática.</p> <p>Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células.</p>
Grandezas e Medidas	Medidas de volume	<p><b>(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo.</b></p>
Tratamento da Informação	Noções de probabilidade	<p><b>(EF09MA20) Reconhecer e compreender, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.</b></p>
Tratamento da Informação	Gráfico Informação	<p><b>(EF09MA21) Ler, interpretar, analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos e informações que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.</b></p>

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM
Tratamento da Informação	Gráfico Informação Estatística	<b>(EF09MA22)</b> Escolher e construir gráfico (colunas, linhas, setores etc.), que seja mais adequado, com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
Tratamento da Informação	Estatística	<b>(EF09MA23)</b> Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo diversos temas, inclusive temas da realidade social, especialmente os selecionados pelos alunos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e diferentes tipos de gráficos, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas e/ou softwares.