

**ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

**1ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

**1º BIMESTRE**

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.).</li> <li>• Conversão entre unidades compostas.</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amostragem;</li> <li>• Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências;</li> <li>• Medidas de tendência central e medidas de dispersão.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polígonos regulares e suas características: ângulos internos, ângulos externos etc;</li> <li>• Pavimentações no plano (usando o mesmo tipo de polígono ou não);</li> <li>• Linguagem algébrica: fórmulas e habilidade de generalização</li> </ul>

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções: interpretação de gráficos e de expressões algébricas;</li> <li>• Sistemas e unidades de medida: leitura e conversão de unidades de grandezas diversas.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais do 1º grau (função afim, linear e constante);</li> <li>• Gráficos de funções;</li> <li>• Taxa de variação de uma função (crescimento/decrescimento);</li> <li>• Razões trigonométricas: tangente de um ângulo;</li> <li>• Equação da reta: coeficiente angular.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais do 1º grau (função afim, função linear, função constante, função identidade);</li> <li>• Gráficos de funções;</li> <li>• Taxa de variação de funções polinomiais do 1º grau</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais do 1º grau (função afim, linear e constante);</li> <li>• Gráficos de funções a partir de transformações no plano;</li> <li>• Proporcionalidade;</li> <li>• Estudo do crescimento e variação de funções;</li> <li>• Estudo da variação de funções polinomiais de 1º grau: crescimento, decrescimento, taxa de variação da função.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT507) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções afins;</li> <li>• Sequências numéricas: progressões aritméticas (P.A).</li> </ul>

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT502) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais de 2º grau (função quadrática): gráfico, raízes, pontos de máximo/mínimo, crescimento/decrescimento, concavidade;</li> <li>• Gráficos de funções.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais de 2º grau;</li> <li>• Gráficos de funções a partir de transformações no plano;</li> <li>• Estudo do comportamento da função quadrática (intervalos de crescimento/decrescimento, ponto de máximo/mínimo e variação da função).</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Função polinomial do 1º grau;</li> <li>• Função polinomial do 2º grau;</li> <li>• Variação entre grandezas (proporcionalidade e não proporcionalidade).</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções definidas por partes;</li> <li>• Gráficos de funções expressas por diversas sentenças;</li> <li>• Análise do comportamento de funções em intervalos numéricos.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções exponenciais;</li> <li>• Variação exponencial entre grandezas;</li> <li>• Noções de Matemática Financeira.</li> </ul>

**4º BIMESTRE**

<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA</b>
Números e Álgebra	(EM13MAT508) Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Função exponencial;</li> <li>• Sequências numéricas;</li> <li>• Progressões geométricas (P.G.).</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logaritmo (decimal e natural);</li> <li>• Função logarítmica;</li> <li>• Variação entre grandezas: relação entre variação exponencial e logarítmica.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponenciais e logarítmicas expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções: exponencial e logarítmica;</li> <li>• Gráfico de funções a partir de transformações no plano;</li> <li>• Estudo do crescimento e análise do comportamento das funções exponencial e logarítmica em intervalos numéricos.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de Matemática Financeira;</li> <li>• Juros simples e juros compostos;</li> <li>• Funções e gráficos de funções de 1º grau e exponencial.</li> </ul>

**ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

**2ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

**1º BIMESTRE**

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculos envolvendo porcentagens;</li> <li>• Conceitos de matemática financeira (juros simples, compostos, taxas de juros etc.);</li> <li>• Alguns sistemas de amortização e noções de fluxo de caixa;</li> <li>• Funções: exponenciais e logarítmicas.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções: representação gráfica e algébrica;</li> <li>• Sistema Internacional de Medidas: principais unidades e conversões;</li> <li>• Bases de sistemas de contagem (base decimal, base binária, base sexagesimal etc.);</li> <li>• Principais unidades de armazenamento de dados na informática (bit, byte, kilobyte, mega-byte, gigabyte etc.) e transferência de dados (Mbps, Kbps, Gbps etc.).</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei dos senos e lei dos cossenos;</li> <li>• Congruência de triângulos (por transformações geométricas – isometrias);</li> <li>• Semelhança entre triângulos (por transformações geométricas – homotetias).</li> </ul>

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometria no triângulo retângulo (principais razões trigonométricas);</li> <li>• Trigonometria no ciclo trigonométrico;</li> <li>• Unidades de medidas de ângulos (radianos);</li> <li>• Funções trigonométricas (função seno e função cosseno).</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de figuras geométricas (cálculo por decomposição, composição ou aproximação);</li> <li>• Expressões algébricas.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros e cones);</li> <li>• Cálculo de volume de sólidos geométricos.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria Métrica: poliedros e corpos redondos;</li> <li>• Área total e volume de prismas, pirâmides e corpos redondos.</li> </ul>

**3º BIMESTRE**

<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA</b>
Geometria e Medidas	(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos e procedimentos de geometria métrica;</li> <li>• Sistema métrico decimal e unidades não convencionais;</li> <li>• Funções, fórmulas e expressões algébricas.</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de combinatória: agrupamentos ordenáveis (arranjos) e não ordenáveis (combinações);</li> <li>• Princípio multiplicativo e princípio aditivo;</li> <li>• Modelos para contagem de dados: diagrama de árvore, listas, esquemas, desenhos etc.</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório (equiprovável);</li> <li>• Contagem de possibilidade;</li> <li>• Cálculo de probabilidades simples.</li> </ul>

**4º BIMESTRE**

<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA</b>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventos dependentes e independentes;</li> <li>• Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de equações lineares;</li> <li>• Gráficos de funções lineares com uma ou duas variáveis.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT313) Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de Algarismos significativos e Algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notação científica;</li> <li>• Algarismos significativos e técnicas de arredondamento.</li> <li>• Estimativa e comparação de valores em notação científica e em arredondamentos;</li> <li>• Noção de erro em medições.</li> </ul>

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática);</li> <li>• Gráficos de funções;</li> <li>• Pontos críticos de uma função quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.</li> </ul>
Geometria e Medidas	(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polígonos regulares (perímetro e área);</li> <li>• Funções (linear e quadrática).</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos estatísticos: população e amostragem;</li> <li>• Gráficos utilizados pela estatística: elementos de um gráfico;</li> <li>• Confiabilidade de fontes de dados;</li> <li>• Correção no traçado de gráficos estatísticos;</li> <li>• Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>



<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA</b>
Geometria e Medidas	(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria das Transformações: isometrias (reflexão, translação e rotação) e homotetias (ampliação e redução);</li> <li>• Ladrilhamento no plano (Mosaicos).</li> </ul>
Geometrias e Medidas	(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformações geométricas (isometrias e homotetias);</li> <li>• Posição de figuras geométricas (tangente, secante, externa);</li> <li>• Inscrição e circunscrição de sólidos geométricos;</li> <li>• Noções básicas de cartografia (projeção cilíndrica e cônica).</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidade;</li> <li>• Espaços amostrais discretos ou contínuos;</li> <li>• Eventos equiprováveis ou não equiprováveis.</li> </ul>

**ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

**3ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

**3º BIMESTRE**

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Números e Álgebra	(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções básicas de Matemática Computacional;</li> <li>• Algoritmos e sua representação por fluxogramas.</li> </ul>
Números e Álgebra	(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções elementares de matemática computacional: sequências, laços de repetição, variável e condicionais;</li> <li>• Algoritmos: modelagem de problemas e de soluções;</li> <li>• Linguagem da programação: fluxogramas.</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio-padrão).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de estatística descritiva;</li> <li>• Medidas de tendência central: média, moda e mediana;</li> <li>• Medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio-padrão.</li> </ul>

UNIDADES TEMÁTICAS	HABILIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICA
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos simples de Estatística Descritiva;</li> <li>• Gráficos estatísticos (histogramas e polígonos de frequência);</li> </ul>
Probabilidade e Estatística.	(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentagem: cálculo de taxas, índices e coeficientes;</li> <li>• Probabilidade simples e condicional;</li> <li>• Eventos sucessivos, mutuamente exclusivos e não mutuamente exclusivos;</li> <li>• Estatística: distribuição estatística, distribuição normal.</li> </ul>
Probabilidade e Estatística	(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição estatística, medidas de posição (mediana, quartis, decis e percentis);</li> <li>• Gráficos e diagramas estatísticos: diagrama de caixa (box-plot), ramos e folhas.</li> </ul>