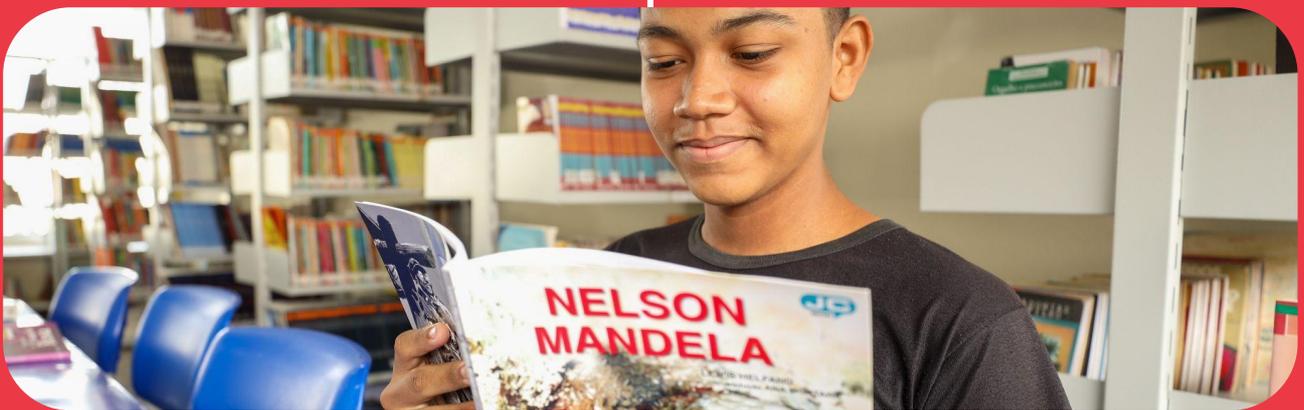




GOVERNO DO
ESTADO DO PARÁ

Matemática no Ensino Médio



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ



reúna

FICHA TÉCNICA

Helder Zahluth Barbalho

Governador do Estado do Pará

Hanna Ghassan Tuma

Vice-governadora do Estado do Pará

Rossieli Soares da Silva

Secretário de Estado da Educação

Júlio César Meireles de Freitas

Secretário Adjunto de Educação Básica - SAEB

Patrick Tranjan

Secretário Adjunto de Planejamento e Finanças - SAPF

Tiago Lima e Silva

Secretário Adjunto de Gestão de Pessoas - SAGEP

Arnaldo Dopazzo

Secretário Adjunto de Infraestrutura - SAI

Belmiro Neto

Secretário Adjunto de Logística - SAL

Nilce Pinheiro

Secretária Adjunta de Gestão e Regime de Colaboração - SEARC

DIRETORIAS E COORDENAÇÕES

Carla de Araújo Reis e Souza

Diretoria de Educação Infantil e Ensino Fundamental I

Elisângela de Castro dos Santos

Coordenadoria de Educação Infantil

Maura Ruth Costa Fonseca

Coordenadoria de Ensino Fundamental I

Regina Celli Santos Alves

Diretoria de Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Adriana de Jesus Silva Souza

Coordenadoria de Ensino Fundamental II

Higor Kyuzo da Silva Okada

Coordenadoria de Ensino Médio

Mari Elisa Santos de Almeida

Coordenadoria de Ensino Técnico e Profissional e Educação em Tempo Integral

Felipe Lisboa Linhares

Diretoria de Diversidade e Inclusão

Amilton Gonçalves Sá Barreto

Coordenadoria de Educação Quilombola e Promoção da Igualdade Racial

Giovana do Socorro dos Santos Costa

Coordenadoria de Fortalecimento da Gestão Democrática

Joana Carmem do Nascimento Machado

Coordenadoria de Educação do Campo, das Águas e das Florestas

Veraneize dos Anjos Alves

Coordenadoria de Educação Escolar Indígena

Céli Denise Corrêa da Costa

Coordenadoria de Educação Especial

Ana Cláudia de Moraes Neves

Coordenadoria de Educação de Jovens e Adultos

Francisco Augusto Lima Paes

Diretoria de Formação

Dionísio José da Costa Sá

Coordenadoria de Formação dos Profissionais de Apoio

Mauro Márcio Tavares da Silva

Coordenadoria de Formação do Magistério

Cláudia Regina Bezerra Ferreira

Diretoria de Gestão Escolar

LEITORES CRÍTICOS - SEDUC

Linguagens e suas Tecnologias

Ana Lúcia da Silva Brito

Beatriz Morrone Novaes

Elaine Valério de Azevedo

Roberto Pinheiro Araújo

Matemática

Gesson José Mendes Lima

Patrícia Feitosa Santos

Flávio Nazareno Araújo Mesquita

FICHA TÉCNICA

Ciências Humanas

Antônio Orlando Ferreira de Castro

Francisco Augusto Paes

Daniele de Souza Brito

Patrícia Carvalho Cavalcante

Ciências da Natureza

Mauro Márcio Tavares da Silva

Luciane Rodrigues

Thomas Jefferson Ferreira Messias

Estudos Amazônicos

Antônio Orlando Ferreira de Castro

Patrícia Carvalho Cavalcante

Liliane do Socorro Cavalcante Goudinho

Projeto de Vida

Flávia Maria Costa Nascimento

Elaine Valério de Azevedo

Maura Ruth Costa Fonseca

Projeto de Convivência

Maura Ruth Costa Fonseca

Milena Monteiro da Silva

Educação Financeira

Flávio Nazareno Araújo Mesquita

Gesson José Mendes Lima

Patrícia Feitosa Santos

Guia de Implementação

Júlio César Meireles de Freitas

Milena Monteiro da Silva

COLABORAÇÃO

Milena Monteiro da Silva

Raimundo Correa de Oliveira

Assessoria Estratégica do Gabinete da Secretária Adjunta de Educação Básica

EQUIPE REÚNA

Concepção técnico-pedagógica

Instituto Reúna

Consultoria pedagógica

Pablo Mattos

Coordenação técnico-pedagógica

Filomena Siqueira

Fernanda Candido Gomes

Isabella Fernanda Felix

Katia Stocco Smole

Priscila Santos de Oliveira

Verônica Mendonça

Guia de Implementação

Cynthia Sanches

Ementas dos componentes

Eliane Aguiar

Área de Linguagens

Maria Ignez Diniz (Mathema)

Área de Matemática

Cintia Nigro

Área de Ciências Humanas

Leandro Holanda

Área de Ciências da Natureza

Giovani José da Silva

Estudos Amazônicos

Fernando Barnabé

Educação Financeira

Hanna Danza

Projeto de Convivência e Projeto de Vida

Leitores Críticos

Eliane Santos

Etnomatemática



FICHA TÉCNICA

Jefferson Menezes

Ciências da Natureza

Lara Rocha

Educação das Relações Étnico-Raciais e Linguagens

Mayana Nunes

Educação Étnico-Racial, Equidade Racial, Gênero e Ciências Humanas

Especialistas

Andressa Pinter

Biologia

Cintia Nigro

Geografia

Henrique Cunha

Sociologia

Manuela Chaves Simões Ferreira

Filosofia

Paulo Cunha

Educação para a sustentabilidade

Priscila Schmidt

História

Tamires Lima Pereira

Física

Paulo Cunha

Educação para a sustentabilidade

Edição de texto

Carolina Miranda

Revisão de texto

Cíntia Leitão

EQUIPE FGV DGPE

Direção

José Henrique Paim Fernandes

Romeu Weliton Caputo

Equipe Gerencial de Projeto

Renilda Peres de Lima

Renata Kuniy Aguirre

Kerolayne Ancelmo da Silva

Mirna França da Silva Araújo

Carolina Emanoela Silva de Oliveira

Projeto Gráfico e Diagramação

João Pedro de Sousa

Matemática no Ensino Médio.

Secretaria de Estado de Educação | SEDUC-PA.
Pará, 2024.

É permitida a reprodução parcial ou total desta publicação desde que citada a fonte.

DESCRIÇÃO DA ÁREA

De acordo com a BNCC, o Ensino Médio tem como propósitos: garantir a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental; possibilitar o prosseguimento dos estudos a todos aqueles que assim o desejarem; atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir “aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (BNCC, p. 14).

Portanto, nesta etapa de ensino, a Matemática deve considerar as aprendizagens já adquiridas pelos jovens para continuar promovendo o letramento matemático e apresentar novos conhecimentos específicos, incluindo representações e procedimentos cada vez mais elaborados. Em relação ao letramento, o objetivo é que o estudante desenvolva habilidades de representar, comunicar, argumentar com base em discussões e validações com seus pares, para a apropriação de formas específicas de raciocinar que caracterizam essa área do conhecimento.

No Ensino Médio, são essenciais os processos que envolvem investigação, proposição e elaboração de projetos e modelagem – desenvolvidos em atividades de resolução de situações-problema e que consideram as capacidades cognitivas e as motivações dos jovens em suas diversidades – para que percebam os recursos matemáticos como objetos e conceitos úteis para o enfrentamento, escolha e posicionamento nas diversas situações que vivenciam na escola e em outras áreas da vida.

Assim, a Matemática no Ensino Médio deve ser entendida como uma área de conhecimento com linguagem própria, mas com objetivos formativos que vão além da instrumentalização do estudantes para as aplicações, e sim como uma parcela do conhecimento humano que favorece o desenvolvimento de formas de pensar diferenciadas, consoantes com o potencial de aprendizagem dos jovens desta etapa escolar.

A área de Matemática assume o propósito do desenvolvimento integral dos estudantes, a progressão das aprendizagens individuais e coletivas ao longo de cada etapa escolar, contribuindo para a formação de sujeitos protagonistas e cidadãos críticos e reflexivos.

A ÁREA E O TERRITÓRIO

A área de Matemática no Ensino Médio pode considerar a diversidade de realidades presentes no estado do Pará de muitas formas. Independentemente da modalidade oferecida para os estudantes, todos devem ter oportunidade de conhecer situações-problemas que estão mais ou menos próximas, vivenciadas por comunidades ribeirinhas, quilombolas, indígenas, urbanas e rurais. Alguns exemplos podem ser trazidos para as aulas considerando o potencial de aplicações do conhecimento matemático, por exemplo, questões e conceitos relativos à sociobiodiversidade e à bioeconomia, temas importantes no contexto da sustentabilidade e da conservação da Amazônia.

A unidade temática Números e Álgebra traz os conhecimentos e procedimentos que são universais. Os conteúdos relativos às medidas, à estatística e à geometria, podem ser trabalhados a partir de processos e temas próprios de cada território. Instrumentos de medição não convencionais podem ser valorizados e comparados em termos de efetividade com aqueles considerados padrão, levantamento de dados e realização de pesquisas estruturadas podem ser muito significativos quando aliados a reais interesses dos estudantes em sua comunidade; as geométricas e suas propriedades podem ter como contexto a arte e o artesanato local, as construções e a arquitetura características de cada comunidade ou região do estado.

É importante considerar que a inclusão de contextos e interesses específicos de cada região do Pará não pode ser mero pretexto para o ensino de objetos matemáticos, mas sim contextos que são analisados com ferramentas matemáticas para gerar novos conhecimentos, ampliações, para que os jovens estudantes possam ultrapassar o senso comum, e vivenciar processos criativos e transformadores da realidade que os cerca, posicionando-se com fundamentação no conhecimento adquirido.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA

A BNCC estabelece para a área de Matemática 5 competências específicas, que se desdobram em habilidades relacionadas a cada uma delas. No entanto, como responsável pela formação dos estudantes, o Ensino Médio deve analisar cada uma delas à luz das competências gerais da Educação Básica e, ao mesmo tempo, perceber que as competências específicas se relacionam entre si.

- As competências específicas 3 e 5 são aquelas que mais evidentemente denotam os conhecimentos específicos, e até mesmo convencionais, para a

Matemática na etapa do Ensino Médio. No entanto, é preciso analisá-las em conjunto com as respectivas habilidades, porque é esperado que os estudantes desenvolvam capacidades mais complexas do que apenas aplicar ou empregar métodos e conteúdos matemáticos. As habilidades a serem construídas com os estudantes são as de resolver e elaborar problemas em contextos cotidianos, matemáticos e aplicados a outras áreas, assim como a capacidade de investigar propriedades e relações entre conceitos e representações diversas para uma mesma ideia ou procedimento. Ou seja, habilidades muito mais complexas do que aquelas que os estudantes trazem do Ensino Fundamental.

- As competências 1 e 2 combinam-se com as anteriores porque, além de se esperar que o jovem utilize e seja propositivo em ações em que possa utilizar o conhecimento matemático, as habilidades correspondentes sinalizam que o estudante seja capaz de interpretar e compreender a realidade e fazer julgamentos bem fundamentados, em cenários e contextos diversos. Essas competências orientam que o ensino se baseie na investigação de questões de impacto social, ambiental ou econômicas, escolhidas pelos jovens, de modo que sejam mobilizados a propor ou participar de ações individuais ou coletivas que visem solucionar questões ou problemas.
- A competência 4 evidencia a continuidade do letramento matemático iniciado no Ensino Fundamental, mas em níveis mais elaborados de linguagem, simbologia e representações, adequadas aos objetos de conhecimento em estudo pelos jovens, com destaque para o que se espera ao final dessa etapa, em termos de flexibilidade e precisão, nos diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.).

A ÁREA E O PROTAGONISMO JUVENIL

O protagonismo como competência tem como base duas outras capacidades: o autoconhecimento e a autoconfiança. A área da Matemática, histórica e culturalmente, em muitos casos e contextos, tem gerado distorções, más concepções e distinções equivocadas entre inteligentes ou não, capazes de aprender ou não. Por vezes temida ou supervalorizada entre as áreas do conhecimento, a Matemática deve ser ensinada de tal forma que, em seu percurso educacional, o jovem conquiste a confiança em si mesmo e em suas formas de pensar, enquanto conhece seus pontos fortes e dificuldades de aprendizagem.

Por isso, a forma de ensino, as escolhas metodológicas, a gestão da aula e, em especial, a avaliação, devem ser responsáveis por um ambiente propício ao desenvolvimento integral, aberto ao erro, no qual os estudantes possam acompanhar de modo consciente seu percurso e saber, de fato, que precisam se dedicar mais para avançar.

As competências da área sinalizam o desenvolvimento do jovem protagonista quando, de modo explícito, afirmam que a formação matemática e científica deve ser orientada para a constituição de cidadãos reflexivos e críticos. Os jovens desta etapa escolar já têm condições de desenvolver habilidades cognitivas abstratas superiores que os permitem lidar de forma mais eficaz as situações-problema, levantando diferentes hipóteses, formulando um conjunto elaborado de explicações possíveis e que podem ser submetidas à comprovação prática ou lógica. O avanço, em termos de pensamento hipotético ou baseado em possibilidades, por sua vez, também permite ao estudante do Ensino Médio ter mais consciência do que já aprendeu e o que falta compreender e desenvolver, ampliando, assim, seu autoconceito e, gradativamente, também sua autoestima.

O desenvolvimento integral acontece também quando o estudante tem espaço e oportunidade para participar e é respeitado e valorizado naquilo que sabe e pode contribuir. Essa formação do jovem como protagonista pode ser realizada, na área de Matemática, por meio dos trabalhos em grupo e colaborativos, considerando e valorizando as diferenças e diversidades da juventude em relação a crenças, opiniões e culturas, com os estudantes debruçados sobre temas de seu interesse e relacionados a realidades próximas ou distantes.

O jovem estudante do Ensino Médio na Amazônia, como um sujeito social e protagonista do seu aprendizado, também enfrenta o desafio de refletir sobre quem é e o que quer para o futuro, construindo seu projeto de vida, que inclui, entre outros elementos, o mundo do trabalho. Nesse sentido, as aulas de Matemática podem contribuir com análises quantitativas relacionadas à empregabilidade, bioeconomia, sustentabilidade e questões relacionadas ao desenvolvimento econômico e socioambiental do Pará e da região amazônica, pensando do ponto de vista pessoal, local, regional e global.

INTEGRAÇÃO CURRICULAR

- A Matemática possui um conjunto significativo de conceitos e procedimentos que estão presentes nas demais áreas do conhecimento, ou seja, a Matemática está repleta de contextos de natureza interdisciplinar e

intercultural, sendo necessário intercâmbio de saberes e práticas entre os professores das diferentes áreas do conhecimento para que os estudantes se conscientizem dessa integração. O planejamento integrado permite que professores de diferentes componentes possam elaborar estratégias para que os estudantes se conscientizem de que estão aplicando em outra área o mesmo que estudaram em Matemática. Um exemplo prático: muitas vezes, a mudança de símbolos e de terminologia dificulta que o estudante perceba as aplicações da Matemática em outras áreas, especialmente em Física e Química.

- O planejamento interdisciplinar entre componentes favorece a integração e a aplicação mais efetiva dos conhecimentos matemáticos em outras áreas.
- A proposição de projetos de pesquisa ou de intervenção pode envolver diferentes componentes e a Matemática, com atenção para a escuta dos jovens e o espaço para o protagonismo, de modo que sejam ações, de fato, formativas para os estudantes do Ensino Médio.
- Em parceria com as demais áreas, a Matemática contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como persistência, foco e tolerância à frustração.
- As relações interpessoais podem ser potencializadas por meio do trabalho colaborativo pautado por princípios éticos e respeito às diferenças.
- Ações de identificação das aprendizagens não consolidadas em Matemática e elaboração de estratégias para a superação e interrupção das defasagens de aprendizagem contribuem com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes em todas as áreas de conhecimento.

INTEGRAÇÃO CURRICULAR

- A aula problematizadora, na qual o desafio é constante e inclui ações para experimentar, formular hipóteses, investigar, argumentar de modo fundamentado, errar e analisar erros, é essencial para desenvolver as competências e habilidades propostas pela área. Ao mesmo tempo, é importante que o estudante se sinta valorizado quando supera um desafio e percebe que aprendeu, sendo incentivado a persistir e a enfrentar obstáculos.
- O trabalho em grupo, bem planejado e estruturado, é um recurso que considera o desenvolvimento social dos jovens e a aprendizagem

colaborativa, ao mesmo tempo que se constitui como espaço para exercício do autoconhecimento e da confiança em sua forma de pensar e de se posicionar frente a seus pares.

- A comunicação deve estar presente nas aulas de Matemática na forma de exploração pelo estudante da linguagem oral e escrita. Na medida em que o jovem é incentivado a explicar, descrever e questionar, desenvolve, além da oralidade, um processo de mediação entre o que foi ensinado e o que foi apreendido. Essas são formas importantes de desenvolvimento de organização do pensamento e desenvolvimento de estruturas cognitivas para conceitos e para o aprimoramento da compreensão.
- A composição das estratégias anteriores com registros sistemáticos feitos pelo professor, podendo ser por meio da escrita, iconografia ou outro tipo, permitem o diagnóstico permanente das aprendizagens para que os estudantes não acumulem defasagens.
- A introdução de uma etnomatemática – tendo em vista que o “etno” não vem de etnia, e sim, de cultura – pode trazer a possibilidade de fazer escolhas de temas, formas de representar uma ideia ou solução, de parcerias para estudar ou produzir algo, assim como, permite maior engajamento e responsabilização do adolescente por sua aprendizagem e desenvolvimento e o apoia na tomada de decisão e desenvolvimento de sua autonomia.
- A aprendizagem entre pares pode promover o desenvolvimento de aprendizagens em defasagem, uma vez que, nas trocas, cada estudante participa a partir do que já compreendeu e com suas formas de pensar e resolver situações-problemas, e aprende a partir do que os colegas trazem de aprendizagens, contribuindo para o avanço dos níveis de aprendizagem dos estudantes.

AVALIAÇÃO

- Avaliação e planejamento caminham juntos, e replanejar em função dos resultados das diferentes avaliações é essencial para a aprendizagem de todos.
- A análise dos resultados das avaliações indicam as habilidades que precisam ser contempladas na recomposição das aprendizagens.
- Toda produção dos estudantes, oral ou escrita, tem potencial de ser

instrumento de avaliação. O acompanhamento dessas produções sinaliza os avanços ou não de cada estudante e a necessidade de intervenções ou retomadas individuais, em grupos ou coletivas.

- A observação e o registro do professor, quando o estudante fala ou representa como pensou ou como fez, são estratégias privilegiadas de avaliação desde que feitas de modo sistemático e constante.
- A avaliação construtiva e com boas devolutivas, que valoriza o que foi aprendido e aponta o que ainda falta aprender, favorece o desenvolvimento do autoconhecimento e da autoconfiança do estudante e o corresponsabiliza pelo traçado de metas e ações para avançar.

DESCRIÇÕES DE APRENDIZAGEM

A tabela de descrições de aprendizagens apresenta uma seleção de habilidades para a educação financeira elaboradas em conjunto com potenciais objetos do conhecimento e as expectativas de aprendizagem para cada ano. Esta seleção possibilita a visualização progressiva das expectativas de aprendizagem para cada ano, organizadas por unidade temática. Esta tabela pode ser lida com o apoio das matrizes da Fundação Roberto Marinho, elaboradas em parceria técnica com o Instituto Reúna. Diante da articulação destes materiais, você terá ferramentas capazes de auxiliar na organização, planejamento e execução de processos que envolvem a flexibilização curricular, a formação dos atores escolares, seleção e adequação de materiais, seleção e produção de avaliações e planejamento de aulas.

ENSINO MÉDIO

LÍNGUA PORTUGUESA

Competência específica	Objetos do Conhecimento	Habilidades	Expectativas de Aprendizagem
Competência Específica 1	<ul style="list-style-type: none"> . Funções: interpretação de gráficos e de expressões algébricas. . Variação de grandezas: taxas e índices. . Porcentagens: cálculo de índices, taxas e coeficientes. . Transformações geométricas: congruência e semelhança no plano. . Estatística: tabelas e gráficos. 	<p>EM13MAT101 EM13MAT102 EM13MAT104 EM13MAT105</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Interpretar gráficos que representam a variação entre duas grandezas. . Identificar as variáveis associadas ao cálculo de um determinado índice, taxa ou coeficiente. . Elaborar conclusões envolvendo índices, taxas e coeficientes em um determinado contexto. . Resolver problemas que envolvam taxas, índices e razões entre duas grandezas de mesma ou de diferentes espécies. . Corresponder pontos do plano cartesiano a pares ordenados. . Identificar e representar transformações geométricas (translações, reflexões e rotações). . Reconhecer e utilizar o fato de que as imagens de uma figura construída por uma simetria são congruentes, identificando propriedades e/ou medidas que não se alteram. . Reconhecer e utilizar o fato de que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram. . Utilizar os conceitos de simetria no plano para interpretar elementos da natureza e diferentes produções humanas nas artes, na arquitetura, entre outras. . Identificar regularidades em coordenadas cartesianas de vértices de figuras obtidas por simetria (reflexão, translação e rotação) e por ampliação ou redução. . Elaborar conclusões a partir da análise de um gráfico que representa a variação entre duas grandezas. . Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. . Formular conclusões e fazer escolhas mais assertivas a partir da interpretação de gráficos. . Identificar, caso existam, problemas nos gráficos que podem gerar interpretações incorretas. . Elaborar conclusões a partir da análise de um gráfico que representa a variação entre duas grandezas. . Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. . Formular conclusões e fazer escolhas mais assertivas a partir da interpretação de gráficos. . Identificar, caso existam, problemas nos gráficos que podem gerar interpretações incorretas.
	<ul style="list-style-type: none"> . Contexto de produção, circulação e recepção de playlists. . Planejamento e produção de playlists. . Usos expressivos de recursos linguísticos e paralinguísticos. . Uso de softwares de edição de som. 	<p>EM13LP21</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Planejar, produzir, revisar, editar e socializar, colaborativamente, playlists culturais e de entretenimento, com comentários apreciativos e avaliações.

<p>Competência Específica 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Função polinomial do 1º grau. . Função polinomial do 2º grau. . Conceitos de Matemática Financeira. . Juros simples e juros compostos. . Funções e gráficos de funções de 1º grau e exponencial. . Funções exponenciais. Variação exponencial entre grandezas. . Noções de Matemática Financeira. . Logaritmo. . Relação entre potenciação e logaritmo. . Funções trigonométricas: função seno, função cosseno e função tangente. . Lei dos senos e lei dos cossenos. . Transformações geométricas: congruência e semelhança no plano. . Noções de combinatória: agrupamentos ordenáveis (arranjos) e não ordenáveis (combinações). . Princípio multiplicativo e princípio aditivo. . Probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório (equiprovável). . Contagem de possibilidades. . Cálculo de probabilidades simples. . Notação científica. . Algarismos significativos e técnicas de arredondamento. . Noção de erro em medições. . Área de figuras planas e de superfícies de sólidos geométricos. . Volume de sólidos geométricos (Princípio de Cavalieri). . Probabilidade: cálculo de probabilidade e noção de eventos independentes. . Noções de estatística descritiva. . Medidas de tendência central: média, moda e mediana. . Medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio-padrão. 	<p>EM13MAT302 EM13MAT303 EM13MAT304 EM13MAT305 EM13MAT306 EM13MAT307 EM13MAT308 EM13MAT309 EM13MAT310 EM13MAT311 EM13MAT312 EM13MAT313 EM13MAT316</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Interpretar situações que envolvam proporcionalidade direta em contextos matemáticos e em outras áreas do conhecimento. . Construir gráficos de funções polinomiais do 1º e do 2º grau a partir de translações e reflexões aplicadas em funções elementares [$f(x) = a \cdot x$ e $f(x) = x^2$], com ou sem o uso de softwares. . Modelar situações em contextos diversos por funções polinomiais do 1º e do 2º grau, da linguagem verbal para a linguagem algébrica e geométrica e vice-versa. . Resolver situações-problema envolvendo funções polinomiais do 1º e do 2º grau. . Corresponder os termos de uma sequência numérica (PA) com a expressão de uma função polinomial de 1º grau. . Diferenciar a incidência da taxa de juros em situações relacionadas aos sistemas de capitalização simples e também no sistema de capitalização composto. . Interpretar situações cotidianas que envolvam empréstimos, financiamentos e multas progressivas para avaliação e tomada de decisão. . Descrever por meio de um texto, tabela, ou gráfico a variação de duas grandezas que se relacionam de modo exponencial. . Corresponder os termos de uma sequência numérica (PG) com a expressão de uma função exponencial. . Relacionar situações de financiamentos a juros compostos à expressão de uma função exponencial. . Interpretar situações cotidianas que envolvam taxas, impostos e outros tributos, assim como seu retorno social. . Resolver problemas sobre educação financeira e de educação fiscal. . Definir logaritmo como operação matemática que determina o expoente de uma potenciação a partir da base e da potência obtida. . Expressar a relação entre potenciação e logaritmo de números reais de mesma base. . Resolver situações-problema em que é necessário o cálculo de um logaritmo. . Interpretar o logaritmo em funções que descrevem fenômenos de outras áreas do conhecimento. . Diferenciar situações em que a ordem dos elementos de um agrupamento influencia seu contexto (arranjo) de outras nas quais isso não ocorre (combinação). . Usar o princípio multiplicativo e/ou o princípio aditivo para contagem em situações em que a ordem dos elementos é relevante (arranjos) e em outras sem essa condição (combinações). . Resolver situações envolvendo contagem. . Reconhecer que a notação científica é uma maneira eficiente de expressar números muito grandes ou muito pequenos em diversos contextos. . Representar números em diferentes contextos utilizando a notação científica. . Representar quantidades não inteiras usando técnicas de arredondamento. . Reconhecer os principais elementos (período, amplitude, comprimento de onda) a partir da análise do gráfico de fenômenos periódicos. . Construir um gráfico representando fenômenos periódicos. . Resolver situações-problema utilizando as razões e as funções trigonométricas em contextos diversos. . Relacionar um ângulo a seus valores de seno e cosseno em triângulos retângulos. . Identificar as condições necessárias para aplicar os conceitos de congruência, semelhança, as relações métricas e as trigonométricas em triângulos.
---------------------------------	--	--	--

<p>Competência Específica 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Função polinomial do 1º grau. . Função polinomial do 2º grau. . Conceitos de Matemática Financeira. . Juros simples e juros compostos. . Funções e gráficos de funções de 1º grau e exponencial. . Funções exponenciais. . Variação exponencial entre grandezas. . Noções de Matemática Financeira. . Logaritmo. . Relação entre potenciação e logaritmo. . Funções trigonométricas: função seno, função cosseno e função tangente. . Lei dos senos e lei dos cossenos. . Transformações geométricas: congruência e semelhança no plano. . Noções de combinatória: agrupamentos ordenáveis (arranjos) e não ordenáveis (combinações). . Princípio multiplicativo e princípio aditivo. . Probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório (equiprovável). . Contagem de possibilidades. . Cálculo de probabilidades simples. . Notação científica. . Algarismos significativos e técnicas de arredondamento. . Noção de erro em medições. . Área de figuras planas e de superfícies de sólidos geométricos. . Volume de sólidos geométricos (Princípio de Cavalieri). . Probabilidade: cálculo de probabilidade e noção de eventos independentes. . Noções de estatística descritiva. . Medidas de tendência central: média, moda e mediana. . Medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio-padrão. 	<p>EM13MAT302 EM13MAT303 EM13MAT304 EM13MAT305 EM13MAT306 EM13MAT307 EM13MAT308 EM13MAT309 EM13MAT310 EM13MAT311 EM13MAT312 EM13MAT313 EM13MAT316</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Resolver problemas de cálculo de distâncias inacessíveis, decidindo pelo conceito de congruência, semelhança ou as relações métricas e as trigonométricas em triângulos, mais adequado para cada situação e contextos. . Conhecer expressões de cálculo de áreas de figuras poligonais e circulares. . Resolver situações-problema envolvendo a área de superfícies planas em contextos diversos, utilizando a decomposição da superfície e as expressões algébricas para o cálculo de áreas de polígonos. . Conhecer expressões de cálculo de volume de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas, incluindo o princípio de Cavalieri. . Resolver situações-problema envolvendo o volume e capacidade de sólidos geométricos em contextos diversos, utilizando a decomposição e as expressões algébricas para o cálculo de volumes de sólidos elementares. . Identificar regularidades em coordenadas cartesianas de vértices de figuras obtidas por simetria (reflexão, translação e rotação), ampliação ou redução. . Reconhecer e utilizar o fato de que as imagens de uma figura construída por uma simetria são congruentes, identificando propriedades e/ou medidas que não se alteram. . Reconhecer e utilizar o fato de que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram. . Descrever o espaço amostral envolvido em diferentes experimentos aleatórios. . Listar as possibilidades de ocorrência de dois eventos simultâneos ou consecutivos envolvendo eventos independentes (união, intersecção ou condicional de eventos). . Calcular a probabilidade de ocorrência de um determinado evento e expressá-la na forma de fração, decimal e percentual. . Compreender a noção de independência de eventos e calcular probabilidades usando esse conceito. . Quantificar e fazer previsões em situações aplicadas a diferentes áreas do conhecimento e da vida cotidiana que envolvam o cálculo de probabilidades. . Identificar entre as medidas de tendência central (média, moda e mediana) a mais adequada de acordo com a característica desejada (normalizar os dados, dividir o conjunto de dados em partes de mesmo tamanho e verificar o valor mais frequente). . Calcular o desvio-padrão de conjuntos de dados distintos com o auxílio de uma planilha eletrônica, em contextos diversos. . Construir um polígono de frequência absoluta a partir de uma distribuição de frequências organizada em classes para agrupar dados discretos, envolvendo uma determinada situação. . Interpretar separatrizes (mediana, quartis, decis e/ou percentis) em gráficos de distribuição estatística representando uma amostra de uma população. . Relacionar as medidas de tendência central (média, moda e mediana) com as medidas de dispersão (amplitude, desvio-padrão ou coeficiente de variação) em uma série de dados. . Resolver situações-problema envolvendo dados provenientes de pesquisas estatísticas ou experimentos aleatórios.
---------------------------------	--	--	--

<p>Competência Específica 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Funções definidas por partes. . Gráficos de funções expressas por diversas sentenças. . Análise do comportamento de funções em intervalos numéricos. . Amostragem. . Gráficos e diagramas estatísticos: histogramas, polígonos de frequências. . Medidas de tendência central e medidas de dispersão. 	<p>EM13MAT404 EM13MAT406</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Descrever como ocorre a variação entre duas grandezas em um determinado intervalo numérico. . Identificar, entre as funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica, a mais adequada para representar a variação entre duas grandezas em um determinado intervalo numérico. . Representar algébrica e graficamente função definida em intervalos por diferentes tipos de variação entre as suas variáveis. Interpretar e representar informações em textos na forma de tabelas ou gráficos estatísticos, inclusive aqueles veiculados pelas mídias impressa e visual. . Selecionar o gráfico estatístico mais adequado para a representação de dados de pesquisas e levantamento de informações em diferentes contextos. . Converter uma tabela em um gráfico estatístico que represente um levantamento de dados coletados pelos estudantes.
<p>Competência Específica 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Funções polinomiais do 1º grau: diferentes representações. . Gráficos de funções polinomiais do 1º grau. . Taxa de variação de funções polinomiais do 1º grau. . Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática): gráfico, raízes, pontos de máximo/mínimo, crescimento/decrescimento, concavidade. . Gráficos de funções polinomiais do 2º grau. . Funções polinomiais do 2º grau: pontos críticos, concavidade, crescimento e decrescimento. . Sólidos geométricos: prismas, pirâmides, cilindros e cones. . Cálculo de volume de sólidos geométricos. . Polígonos regulares: perímetro e área. . Relações entre perímetro e área de polígonos e seus lados. 	<p>EM13MAT501 EM13MAT502 EM13MAT503 EM13MAT504 EM13MAT506</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Identificar regularidades em relações que apresentam variação constante entre duas grandezas. . Investigar gráficos de funções polinomiais do 1º grau a partir de translações e reflexões aplicadas na função elementar $[f(x) = a.x]$. . Associar os termos de uma progressão aritmética (PA) aos valores de uma função afim de mesmo domínio que a progressão. . Concluir que a taxa de crescimento de uma função afim é constante. . Relacionar duas grandezas que variam uma em relação ao quadrado da outra por meio de um relato oral, texto, tabela, esquema ou gráfico. . Identificar a relação entre duas grandezas por meio de uma função polinomial do 2º grau em determinados contextos. . Investigar gráficos de funções polinomiais do 2º grau a partir de translações e reflexões aplicadas na função elementar $[f(x) = x^2]$ com ou sem uso de software. . Formular hipóteses sobre a variação de uma função quadrática (crescimento/decrescimento ou decrescimento/crescimento) com o seu ponto crítico (ponto de máximo ou de mínimo) e o tipo de ponto crítico que ela apresenta. . Investigar a concavidade do gráfico de uma função quadrática pelo seu gráfico e pelo sinal do coeficiente do termo quadrático da expressão algébrica da função. . Explicar a variação (crescimento/decrescimento) de fenômenos que são descritos por funções quadráticas. . Mostrar que as seções paralelas à base de um prisma são congruentes entre si. . Conhecer o Princípio de Cavalieri. . Comparar os volumes de modelos de prismas (retos) e de pirâmides (retas) de mesma altura e mesma área da base. . Comparar o volume interno de modelos de cones com o de cilindros de mesma base e mesma altura. . Elaborar expressões algébricas que indiquem o volume de alguns sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones) a partir da fórmula do volume de um paralelepípedo. . Conjecturar que tipo de função está associada à variação do perímetro e da área de um polígono regular ao modificar a medida de seus lados. . Representar graficamente as relações de perímetro e de área de polígonos regulares semelhantes.



**GOVERNO DO
ESTADO DO PARÁ**



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ



reúna