ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS

ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO

MATEMÁTICA

2024

ENSINO MÉDIO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte
Inara Novaes Macedo

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia
Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física
Korine Cardoso Santana

Vinicius Camargo de Souza Laurindo

Filosofia
Aline Eduardo Machado

Física
Julio Cesar Souza Almeida

Carolina Martins de Siqueira Barbosa

Geografia
Wanderley Lopes Sebastião

História
João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola
Mônica Nadja Silva D'Almeida Caniçali

Língua Inglesa
Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa
Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Mariana de Castro Atallah

Matemática
Gabriel Luiz Santos Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de Azevedo

Química
Thaís Scardua Rangel Garcia

Sociologia
Aldete Xavier

2024

Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de reduzir as desigualdades de aprendizagem e reconhecendo o percurso de aprendizagem de cada estudante capixaba, durante o ano letivo de 2024, a Secretaria de Estado da Educação, por meio Gerência de Currículo da Educação Básica, elaborou as Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER)[1] e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/ .

Conforme previsto no Calendário Escolar 2024 e nas Diretrizes Pedagógicas 2024, nos dias 03/09 e 06/09/2024 serão realizados, respectivamente, o Conselho de Classe do 2º trimestre e a Jornada de Planejamento Pedagógico - JPP e, no período de 09 a 12/09/2024, a Recuperação Trimestral. Considerando o último trimestre letivo, orientamos a rede realizar as análises, as reflexões e os planejamentos necessários desses tempos/espaços para assegurar o direito à aprendizagem, à permanência e ao sucesso escolar de todos os estudantes da rede pública estadual. Dessa forma, a partir dos resultados das avaliações, criamos este material com foco na recomposição das aprendizagens dos estudantes da rede estadual de ensino.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo nem as atividades criadas e previstas pelos docentes para os Estudos Especiais de Recuperação, mas, sim, configura-se como um instrumento de orientação e de proposta de intervenção, viabilizando o trabalho de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como às matrizes de avaliações externas e ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento, favorecendo, assim, o nivelamento de Habilidades Estruturantes ainda não consolidadas no 1º e no 2º trimestres letivos.

Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER), compreendermos nosso documento como orientador, no sentido de oferecermos aos professores um alinhamento curricular e sugestões de propostas de ações de intervenção, com vistas a ajudar na diversificação dos instrumentos avaliativos adotados pelo docente e na substituição do instrumento avaliativo, quando mais da metade da turma apresentar resultado insatisfatório.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER) procuram, também, nortear caminhos destinados aos Itinerários Formativos, a partir do diálogo entre os Aprofundamentos das Áreas de Conhecimento e/ou Aprofundamentos entre Áreas de Conhecimento.

Para entendermos a proposta aqui pensada, é imprescindível que saibamos que este documento está estruturado em uma tabela, organizada da seguinte forma: Orientações para a Elaboração do Roteiro dos Estudos Especiais de Recuperação (EER).

Cabeçalho: contendo título da proposta, componente representado pelo alinhamento, etapa escolar a que se destina este material, bem como espaço para que o(a) professor(a) preencha com o próprio nome, além do ano/série do documento.

Seção única: cinco colunas onde estão descritas as Unidades Temáticas, as Habilidades Estruturantes para aquela etapa escolar (habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das modalidades da Educação Básica), os Objetos de Conhecimento referentes ao ano/à série, Descritores do PAEBES alinhados, bem como as Orientações Pedagógicas, nas quais são descritas sugestões metodológicas de trabalho com as habilidades estruturantes elencadas no documento.

Por fim, agradecemos pelo compromisso, tanto em relação à oportunidade de aprendizagem significativa e de qualidade oferecida ao estudante, quanto ao seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular. É fundamental que haja orientação e acompanhamento durante todo o processo avaliativo. Desejamos a todos uma excelente experiência de trabalho!

Desejamos uma ótima experiência de trabalho!

Contem conosco!

Equipe da Gerência de Currículo da Educação Básica.

ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO (EER)

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

Professor(a):

Ano/Série: 1ª série

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria, Grandezas e Medidas	EM13MAT314 Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).	Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.). Variação entre grandezas (proporcionalidade e não proporcionalidade). Conversão entre unidades compostas.	D039_M Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problema.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT314
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy[1]

[1] Para utilização de todo o potencial da plataforma Khan Academy, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Um tutorial sobre como utilizar a Khan Academy pode ser encontrado em https://pt.khanacademy.org/khan-for-educators/khan-academy-para-educadores. A Khan Academy possui vídeos explicativos, artigos e atividades. Essas atividades são realizadas online, com correção realizada automaticamente pela plataforma.

Unidade 2: Estudo das taxas. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:estudo-das-taxas. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)[2]

Razões e proporções. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=57. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Números	EF07MA10 Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.	Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.	D009_M Corresponder pontos da reta numérica a números racionais.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF07MA10
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

[2] Para utilização de todo o potencial do Portal da Matemática, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Quando o estudante está logado, ele pode acessar a seção de Teste em cada módulo. Cada avaliação geral concluída com 70% de acertos gera certificado para o estudante. O conteúdo do Portal da Matemática possuem videoaulas, exercícios resolvidos (vídeos), caderno de exercícios (formato PDF), aplicativos e materiais teóricos (formato PDF).

Ordenação de números racionais. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/numeros-numeros-negativos-7ano/pt-comparao-entre-nmeros-negativos-2/v/ordering-rational-numbers. Acesso em: 27 ago 2024.
Unidade 1: Números negativos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/numeros-numeros-negativos-7ano. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 2: Números decimais e frações negativos na reta numérica. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/numeros-fracoes-7ano/numeros-decimais-e-fracoes-negativos-na-reta-numerica/v/positive-and-negative-decimals-on-a-number-line. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Números Racionais. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=22. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Números	EF09MA02 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.	Números Reais. Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta. Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica	D033_M Identificar a localização de números irracionais na reta numérica.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA02
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 1: Números irracionais. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/pt-nmeros-irracionais/v/introduction-to-rational-and-irrational-numbers. Acesso em: 27 ago 2024.

Lição 2: Aproximação de números irracionais. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/aproximacao-de-numeros-irracionais/v/approximating-square-roots-2. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 3: Provas de números irracionais. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/pt-provas-de-nmeros-irracionais/v/proof-that-square-root-of-2-is-irrational. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 4: Números irracionais na reta numérica. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/numeros-irracionais-na-reta-numerica/v/os-nmeros-irracionais-na-reta-numrica. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Números irracionais e reais. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=12. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Números	EF09MA05/ES Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira, fiscal e tributária.	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos. Uso de ferramentas digitais para cálculos (calculadora, aplicativos móveis para cálculos, planilha eletrônica, etc.)	D038_M Utilizar porcentagem na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA05/ES
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 8: Problemas de porcentagem. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/pt-problemas-de-porcentagem-4/v/solving-percent-problems-3. Acesso em: 27 ago 2024.

Lição 9: Mais problemas de porcentagem. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/pt-equaes-moda-antiga-com-sal/v/more-percent-problems. Acesso em: 27 ago 2024.
Unidade 8: Educação financeira. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/xfd2c08e989fece13:educacao-financeira. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Porcentagem e Juros. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=26. Acesso em: 27 ago 2024.
Porcentagem. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=21. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria	EF06MA16/ES Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono no plano, utilizando ou não jogos (batalha naval e outros), malhas quadriculadas e planilhas eletrônicas, mapas e aplicativos (GPS).	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados.	D043_M Identificar a localização de pontos no plano cartesiano	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF06MA16/ES
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 2: Plano cartesiano: quadrante 1. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/6-ano-matematica/geometria/plano-cartesiano-quadrante-1/v/introduction-to-the-coordinate-plane. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 3: Quadriláteros no plano cartesiano. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/6-ano-matematica/geometria/quadrilateros-no-plano-cartesiano/v/finding-coordinates-of-missing-vertex-example. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):
O Plano Cartesiano e Sistema de Equações. O Plano Cartesiano. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=49. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Álgebra	EF08MA08 Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.	Sistemas de Equações Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano	D131_M Resolver problema envolvendo sistema linear.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF08MA08
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 2: Introdução ao sistema de equações. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-8-ano/algebra-equacoes-8ano/introducao-ao-sistema-de-equacoes/v/trolls-tolls-and-systems-of-equations. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 3: Sistemas de equações equivalentes e o método de eliminação. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-8-ano/algebra-equacoes-8ano/sistemas-de-equacoes-equivalentes-e-o-metodo-de-eliminacao-8ano/v/king-s-cupcakes-solving-systems-by-elimination. Acesso em: 27 ago 2024.

Lição 4: Resolução de sistemas de equações por substituição. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-8-ano/algebra-equacoes-8ano/resolucao-de-sistemas-de-equacoes-por-substituicao-8ano/v/solving-systems-with-substitution. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 5: Número de soluções para sistemas de equações. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-8-ano/algebra-equacoes-8ano/numero-de-solucoes-para-sistemas-de-equacoes/v/inconsistent-systems-of-equations. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 6: Problemas envolvendo sistemas de equações. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-8-ano/algebra-equacoes-8ano/problemas-envolvendo-sistemas-de-equacoes-8ano/v/ex-2-age-word-problem. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Sistemas de Equações do Primeiro Grau. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=24. Acesso em: 27 ago 2024.
Exercícios de Sistemas de Equações. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=49. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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 1° grau.	Funções polinomiais do 1° grau (função afim, função linear, função constante, função identidade). Gráficos de funções. Taxa de variação de funções polinomiais do 1° grau.	D132_M Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau D086_M Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela. D145_M	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

			Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de primeiro grau por meio de seus coeficientes.	

Habilidade EM13MAT501
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade 4: Função. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao. Acesso: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Funções – Noções básicas. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=34. Acesso em: 27 ago 2024.
Função Afim. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=35. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Números e Álgebra	EM13MAT401 Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais	Funções afins, lineares, constantes. Gráficos de funções.	D078_M Corresponder uma função polinomial do 1º grau a seu gráfico.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos

	o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.			e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT401
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 5: Função Afim. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-afim. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Função Afim. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=35. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções afins. Progressões Aritméticas (P.A.).	D096_M Utilizar propriedades de progressões aritméticas na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT507
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 1: Progressão Aritmética (P.A.). Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra2/x1d9e5bc8bded7b21:progressao-aritmetica-p-a. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Progressão Aritmética (P.A.). Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=79. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Álgebra	EF09MA09 Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.	Resolução de equações polinomiais do 2º grau por meio de fatorações	D087_M Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA09
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade 4: Álgebra – expressões algébricas. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/algebra-expressoes-algebricas-9ano. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Expressões Algébricas e Polinômios. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=13. Acesso em: 27 ago 2024.
Produtos Notáveis e Fatoração de Expressões Algébricas. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=14. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Álgebra	EF09MA26/ES Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 + bx + c = 0$.	Equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2 + bx + c = 0$	D087_M Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.	-

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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	Funções polinomiais do 2º grau (Função Quadrática): gráfico, raízes, crescimento/decrescimento, concavidade.	D071_M Analisar crescimento/ decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

	algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.			

Habilidade EM13MAT502
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 1: Função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica/x34e9dd8107ca5eda:untitled-705/v/funcao-quadratica. Acesso: 27 ago 2024.
Lição 9: Usando transformações geométricas no gráfico de uma função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica/x34e9dd8107ca5eda:usando-transformacoes-geometricas-no-grafico-de-uma-funcao-quadratica/v/shifting-and-scaling-parabolas. Acesso: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Introdução à Função Quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=62. Acesso em: 27 ago 2024.
Função Quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=61. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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	Funções polinomiais de 2º grau. Gráficos de funções a partir de transformações no plano. Estudo do comportamento da função quadrática (intervalos de crescimento/decrescimento e variação da função).	D071_M Analisar crescimento/ decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos

	proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.			e atividades) indicado a seguir.
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.	Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática). Gráficos de funções. Pontos críticos de uma Função Quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.	D133_M Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo de uma função do 2º grau.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidades EM13MAT402 e EM13MAT503
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 7: Função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Módulo: Função quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=61. Acesso em: 27 ago 2024.

ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO (EER)

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

Professor(a):

Ano/Série: 2ª série

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria	EF09MA12 Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.	Relações Métricas no triângulo retângulo: Semelhança de Triângulos	D119_M Identificar triângulos semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA12
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy[1]

[1] Para utilização de todo o potencial da plataforma Khan Academy, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Um tutorial sobre como utilizar a Khan Academy pode ser encontrado em https://pt.khanacademy.org/khan-for-educators/khan-academy-para-educadores. A Khan Academy possui vídeos explicativos, artigos e atividades. Essas atividades são realizadas online, com correção realizada automaticamente pela plataforma.

Lição 5: Introdução à semelhança de triângulos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/geometria-9ano/pt-introduo-semelhana-de-tringulos/v/similar-triangle-basics. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)[2]

Semelhança de Triângulos. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=10. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria, Grandezas 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.	Relações Métricas e no triângulo retângulo: Teorema de Pitágoras. Relações Trigonométricas no triângulo retângulo. Lei dos senos e cossenos.	D119_M Identificar triângulos semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. D049_M Utilizar relações métricas em um triângulo retângulo na	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

[2] Para utilização de todo o potencial do Portal da Matemática, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Quando o estudante está logado, ele pode acessar a seção de Teste em cada módulo. Cada avaliação geral concluída com 70% de acertos gera certificado para o estudante. O conteúdo do Portal da Matemática possuem videoaulas, exercícios resolvidos (vídeos), caderno de exercícios (formato PDF), aplicativos e materiais teóricos (formato PDF).

			resolução de problemas. D051_M Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).	

Habilidade EM13MAT308
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade: Congruência. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/congruence. Acesso em: 27 ago 2024.
Unidade: Semelhança. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/similarity. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 9: A lei dos Senos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/right-triangles-topic/law-of-sines-geo/v/law-of-sines. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 10: A lei dos Cossenos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/right-triangles-topic/law-of-cosines-geo/v/law-of-cosines-example. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)

Triângulo Retângulo, Lei dos Senos e Cossenos, Polígonos Regulares. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=11. Acesso em: 27 ago 2024.
Lei dos Senos e dos Cossenos. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=18. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções: representações numérica, algébrica e gráfica.	D132_M Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT302
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 2: Funções. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-mat-prep-em-todo-conteudo/xc940e6c2768299b1:funcoes. Acesso em: 27 ago 2024.
Unidade 5: Função Afim. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-afim. Acesso em: 27 ago 2024.
Unidade 7: Função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica. Acesso em: 27 ago 2024.
Interpretando gráficos de funções. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao/x34e9dd8107ca5eda:interpretando-graficos-de-funcoes/v/interpreting-features-of-functions-2-example-1. Acesso em: 27 ago 2024.
Problemas de interpretação de gráfico. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao/x34e9dd8107ca5eda:interpretando-graficos-de-funcoes/e/interpret-features-func-2. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções: representações numérica, algébrica e gráfica.	D078_M Corresponder uma função polinomial do 1º grau a seu gráfico.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT401
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 5: Função Afim. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-afim. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Função Afim. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=35. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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	Progressão Geométrica	D097_M Utilizar propriedades de progressões geométricas na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT508
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade: Progressão geométrica (P.G.). Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra2/x1d9e5bc8bded7b21:progressao-geometrica-p-g. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)

Progressões Geométricas. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=80. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções Exponenciais. Variação exponencial entre grandezas. Noções de Matemática Financeira.	D074_M Corresponder as representações algébrica e gráfica de uma função exponencial. D088_M Utilizar função exponencial na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT304
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade: Função exponencial. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra2/x1d9e5bc8bded7b21:funcao-exponencial. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Função Exponencial. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=94. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Conceitos de Matemática Financeira. Juros compostos. Funções e gráficos de função exponencial.	D088_M Utilizar função exponencial na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT303
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Juros simples. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:nocoes-elementares-da-algebra/x34e9dd8107ca5eda:juros/e/juros-simples. Acesso em: 27 ago 2024.
Juros compostos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:nocoes-elementares-da-algebra/x34e9dd8107ca5eda:juros/e/juros-compostos. Acesso em: 27 ago 2024.
Resolução de problemas envolvendo juros simples e juros compostos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/1-serie-em-mat-pr/x4a69abeb8ccd9113:2-trimestre/x4a69abeb8ccd9113:aula-38-resolucao-de-problemas-com-juros-simples-e-compostos/e/simple-interest-word-problems. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Porcentagem e Juros. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=26. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Logaritmo. Função Logarítmica.		Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT305
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade: Função logarítmica. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra2/x1d9e5bc8bded7b21:funcao-logaritmica. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Função logarítmica. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=96. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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 $y = ax^2$	Funções polinomiais do 2º grau (Função Quadrática): gráfico, raízes.	D087_M Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT502
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Lição 1: Função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica/x34e9dd8107ca5eda:untitled-705/v/funcao-quadratica. Acesso: 27 ago 2024.
Lição 9: Usando transformações geométricas no gráfico de uma função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica/x34e9dd8107ca5eda:usando-transformacoes-geometricas-no-grafico-de-uma-funcao-quadratica/v/shifting-and-scaling-parabolas. Acesso: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Introdução à Função Quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=62. Acesso em: 27 ago 2024.
Função Quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=61. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções polinomiais de 2º grau. Gráficos de funções a partir de transformações no plano. Estudo do comportamento da função quadrática (intervalos de crescimento/decrescimento e variação da função).	D071_M Analisar crescimento/ decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.
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.	Funções polinomiais do 2º grau (função quadrática). Gráficos de funções. Pontos críticos de uma Função Quadrática: concavidade, pontos de máximo ou de mínimo.	D133_M Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo de uma função do 2º grau.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidades EM13MAT402 e EM13MAT503
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 7: Função quadrática. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-quadratica. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Módulo: Função quadrática. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=61. Acesso em: 27 ago 2024.

ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ROTEIRO DOS ESTUDOS ESPECIAIS DE RECUPERAÇÃO (EER)

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

Professor(a):

Ano/Série: 3ª série

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções afins, lineares, constantes. Gráficos de funções a partir de transformações no plano. Proporcionalidade: estudo do crescimento e variação de funções. Estudo da variação de funções polinomiais de 1º grau: crescimento, decrescimento, taxa de variação da função.	D078_M Corresponder uma função polinomial do 1º grau a seu gráfico.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT401
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy[1]

[1] Para utilização de todo o potencial da plataforma Khan Academy, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Um tutorial sobre como utilizar a Khan Academy pode ser encontrado em https://pt.khanacademy.org/khan-for-educators/khan-academy-para-educadores. A Khan Academy possui vídeos explicativos, artigos e atividades. Essas atividades são realizadas online, com correção realizada automaticamente pela plataforma.

Unidade 5: Função Afim. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao-afim. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)[2]

Função Afim. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=35. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções polinomiais do 1º grau (função afim, função linear, função constante, função identidade). Gráficos de funções. Taxa de variação de funções polinomiais do 1º grau.	D145_M Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de primeiro grau por meio de seus coeficientes.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.
Habilidade EM13MAT501 Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:				

[2] Para utilização de todo o potencial do Portal da Matemática, sugere-se que seja feito o cadastro do professor e dos estudantes, bem como a vinculação entre eles. Quando o estudante está logado, ele pode acessar a seção de Teste em cada módulo. Cada avaliação geral concluída com 70% de acertos gera certificado para o estudante. O conteúdo do Portal da Matemática possuem videoaulas, exercícios resolvidos (vídeos), caderno de exercícios (formato PDF), aplicativos e materiais teóricos (formato PDF).

- Khan Academy

Unidade 4: Função. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:funcao. Acesso: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Funções – Noções básicas. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=34. Acesso em: 27 ago 2024.
Função Afim. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=35. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Álgebra	EF09MA07 Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.	Razão entre grandezas de espécies diferentes.	D082_M Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA07
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 3: Álgebra – razões e proporções. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/algebra-razoes-e-proporcoes-9ano. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)

Razões e Proporções. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=57. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Probabilidade e Estatística	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.	Estatística: pesquisa e organização de dados. Porcentagem: cálculo de índices, taxas e coeficientes. Leitura e interpretação de gráficos e tabelas. Medidas de tendência central e medidas de dispersão.	D082_M Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.
Habilidade EM13MAT104 Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades: • Khan Academy: **Unidade: Estudo de taxas.** Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:estudo-das-taxas. Acesso em: 27 ago 2024.				

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Probabilidade e Estatística	EF09MA22 Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos.	D066_M Utilizar medidas de tendência central na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos

	tendência central.			e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA22
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Portal da Matemática (IMPA)

Noções Básicas de Estatística. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=64. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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).	Noções de estatística descritiva. Medidas de tendência central: média, moda e mediana.	D066_M Utilizar medidas de tendência central na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT316
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade 4: Medidas de tendência central. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-estatistica/x5d13d3b4b5b8c419:medidas-de-tendencia-central. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade 5: Medidas de dispersão. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-estatistica/x5d13d3b4b5b8c419:medidas-de-dispersao. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Noções Básicas de Estatística. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=64. Acesso em: 27 ago 2024.
Estatística Básica I. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=99. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Probabilidade e Estatística	EF09MA20 Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	D065_M Resolver problema envolvendo noções de probabilidade.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EF09MA20
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Lição 1: Probabilidade básica. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/pt-probabilidade-bsica-3/v/basic-probability. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 2: Regra da multiplicação para eventos dependentes. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/pt-regra-da-multiplicao-para-eventos-dependentes/v/introduction-to-dependent-probability. Acesso em: 27 ago 2024

Lição 3: Regra da multiplicação para eventos independentes. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/pt-regra-da-multiplicao-para-eventos-independentes/v/compound-probability-of-independent-events. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Probabilidade de união e interseção de eventos. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=36. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Probabilidade e Estatística	EM13MAT312 Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.	Eventos dependentes e independentes. Cálculo de probabilidade de eventos relativos a experimentos aleatórios sucessivos.	D065_M Resolver problema envolvendo noções de probabilidade.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT312
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade: Probabilidade. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-probabilidade/x37cb49a28da24b56:probabilidade. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)

Introdução à Probabilidade. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=46. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Funções Exponenciais. Variação exponencial entre grandezas.	D074_M Corresponder as representações algébrica e gráfica de uma função exponencial. D088_M Utilizar função exponencial na resolução de problemas.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT304
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Unidade: Função exponencial. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra2/x1d9e5bc8bded7b21:funcao-exponencial. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA):

Função Exponencial. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=94. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria, Grandezas 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.	Polígonos regulares (perímetro e área). Função (linear e quadrática).	D057_M Utilizar o perímetro de uma figura bidimensional na resolução de problema. D058_M Utilizar área de figuras bidimensionais na resolução de problema. D133_M Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo de uma função do 2º grau.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT506
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy:

Lição 2: Variação da área e perímetro de polígonos regulares. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-geometria/x44371671f5ceab6a:geomeria-plana-metrica/x44371671f5ceab6a:investigando-relacoes-entre-areas-e-perimetros/v/introduction-to-perimeter. Acesso em: 27 ago 2024.

Lição 3: Revendo conceitos elementares sobre área. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-geometria/x44371671f5ceab6a:geomeria-plana-metrica/x44371671f5ceab6a:revendo-conceitos-elementares-sobre-area/v/introduction-to-area-and-unit-squares. Acesso em: 27 ago 2024.
Lição 5: Variação da área e perímetro de polígonos regulares. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-geometria/x44371671f5ceab6a:geomeria-plana-metrica/x44371671f5ceab6a:variacao-da-area-e-perimetro-de-poligonos-regulares/v/variacao-do-perimetro-de-um-poligono-regular. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
Geometria, Grandezas 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.	Geometria métrica: poliedros e corpos redondos. Área total e volume de prismas, pirâmides e corpos redondos.	D129_M Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT309
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade: Volume e área de superfície. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/geometry-volume-surface-area. Acesso em: 27 ago 2024.

- Portal da Matemática (IMPA)

Geometria Espacial 2 – Volumes e áreas de prismas e pirâmides. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=40. Acesso em: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Sistemas de equações lineares. Equações lineares com duas ou mais incógnitas.	D131_M Resolver problema envolvendo sistema linear.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT301
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade 6: Sistemas de equações lineares. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:sistemas-de-equacoes-lineares. Acesso: 27 ago 2024.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento	Descritor PAEBES	Orientações Pedagógicas
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.	Equação da reta: coeficiente angular (tangente do ângulo formado entre a abscissa e a reta).	D124_M Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação. D085_M Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.	Professor(a), o estudante pode desenvolver essa habilidade por meio de trabalho com conteúdo (vídeos, materiais teóricos e atividades) indicado a seguir.

Habilidade EM13MAT510
Sugestão de vídeos, materiais teóricos e atividades:

- Khan Academy

Unidade 5: Formas de equações lineares. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:forms-of-linear-equations. Acesso: 27 ago 2024.