



Orientações Curriculares 2023

MATEMÁTICA



ENSINO MÉDIO
3º TRIMESTRE

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

Assessora de Apoio Curricular e Educação Ambiental

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia

Aline Eduardo Machado

Física

Carolina Martins de Siqueira

Barbosa

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Darlete Gomes Nascimento

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpato

Rogério Carvalho de

Holanda

Matemática

Gabriel Luiz Santos

Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de

Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel

Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Agosto
2023



Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de orientar professores(as) e pedagogos(as) para o planejamento pedagógico e para a gestão curricular com foco centrado na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas durante o ano letivo de 2023, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou as **Orientações Curriculares para as escolas Estaduais** e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no *site*: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento que pode auxiliar em sua implementação, tanto no que se refere à **Formação Geral Básica** quanto aos **Itinerários de Aprofundamento**. Dessa forma, é importante ressaltar aqui, também, que o nosso material está alinhado à necessidade 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. Assim, buscamos, ao longo de nossas *Orientações Curriculares*, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(a)s alunos(a)s, e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais - ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as nossas *Orientações Curriculares/2023* procuram, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes *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:

Componentes curriculares da Formação Geral Básica

Primeira seção: Três colunas onde estão descritas as Unidades Temáticas, as habilidades e os objetos de conhecimento referentes ao ano/série.

Segunda seção: Reúne as habilidades ou os objetos de conhecimento do componente correlacionados entre as diferentes *Áreas de Conhecimento*, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar.



Terceira seção: Descritores PAEBES, para os componentes que são contemplados por essa avaliação externa, o que permite a utilização dessa informação de modo mais direto no plano de aula. É importante estar atento, visto que as Áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas ocorrem de forma alternada durante os anos, logo é necessário sempre verificar se o seu componente será contemplado nas provas do ano.

Quarta seção: Dividida em duas colunas onde estão relacionados os temas integradores associados às habilidades e aos objetos de conhecimento a serem abordados nesta série e também a sugestão de prática para que os temas integradores possam ser desenvolvidos.

Quinta seção: Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas, para que além dos livros didáticos o professor possa ter algumas sugestões de materiais a serem utilizados em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração do plano de ensino atual, bem como o seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular, na medida em que as habilidades e/ou os objetos de conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(à) professor(a) refletir sobre as suas experiências e práticas educativas. Se não bastasse, nosso documento pretende nortear o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

Por fim, é relevante observarmos as Orientações Curriculares como instrumentos desenvolvidos para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das habilidades e objetos de conhecimento - tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11).



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

| Unidades Temáticas | Habilidades | Objeto de Conhecimento | Descritores do SAEB |
|--------------------------------|---|---|--|
| Geometria, Grandezas e Medidas | (EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento ¹ do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados. | Polígonos regulares e suas características: ângulos internos, ângulos externos etc. Pavimentações no plano (usando o mesmo tipo de polígono ou não). Linguagem algébrica: fórmulas e habilidade de generalização. | <i>D1</i> Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. <i>D11</i> Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas. <i>D12</i> Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. |
| Geometria, Grandezas e Medidas | (EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais. | Áreas de figuras geométricas (cálculo por decomposição, composição ou aproximação). Expressões algébricas. | <i>D12</i> Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. <i>D17</i> Resolver problema envolvendo equação do 2º grau. |

¹ Veja materiais sobre ladrilhamentos no acervo da Matemateca do IME/USP: <https://matemateca.ime.usp.br/acervo/ladrilhamentos.html>.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| 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). Funções (linear e quadrática). | <i>D11</i> Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas. <i>D12</i> Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. <i>D24</i> Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico. <i>D25</i> Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau. |
| Números e Álgebra | (EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema. | Noções básicas de Matemática Computacional. Algoritmos e sua representação por fluxogramas. | Não há descritor do SAEB relacionado a essa habilidade. |



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

| | | | |
|-----------------------------|--|--|---|
| Probabilidade e Estatística | (EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. | Leitura e interpretação de gráficos (infográficos), tabelas e expressões algébricas. | <p><i>D21</i> Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.</p> <p><i>D15</i> Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.</p> <p><i>D34</i> Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.</p> <p><i>D35</i> Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.</p> |
|-----------------------------|--|--|---|



2ª seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

EM13LGG602 Fruir e apreciar esteticamente diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, assim como delas participar, de modo a aguçar continuamente a sensibilidade, a imaginação e a criatividade.

EM13CNT302QUI/ES Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

EM13CHS211GEO/ES Conhecer conceitos, taxas, índices demográficos, bem como utilizar a linguagem gráfica para representar a estrutura e a composição da população.

3ª seção

Descritores PAEBES

D119_M - Identificar triângulos semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

D087_M - Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.

D057_M - Utilizar o perímetro de uma figura bidimensional na resolução de problema

D058_M - Utilizar área de figuras bidimensionais na resolução de problema.

D078_M - Corresponder uma função polinomial do 1º grau a seu gráfico.

D133_M - Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo de uma função do 2º grau.

D082_M - Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.

D039_M - Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problema.

D064_M - Utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.

D063_M - Corresponder listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam.



4ª seção
Temas Integradores

Temas Integradores Associados às
Habilidades

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

(TI02) Educação para o Trânsito
(TI03) Educação Ambiental
(TI04) Educação Alimentar e Nutricional
(TI07) Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena
(TI09) Educação para o Consumo Consciente
(TI10) Educação Financeira e Fiscal
(TI11) Trabalho, Ciência e Tecnologia

- Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação. Pensamento Computacional (livro eletrônico). Vitória, ES: AE11/SEDU, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1FgvLtlHe8dNAhztnFjU5pjGMbp2EfG5C/view?usp=sharing>. Acesso em: 27 jun 2023.

Prática “Rochas Ornamentais” (páginas 74 a 83).

A prática tem como objetivo geral planejar artefatos em arte digital 3D com acabamento em rochas ornamentais para revitalizar determinados ambientes. Para tanto, os estudantes deverão conhecer rochas ornamentais, bem como prototipar os artefatos no software Tinkercad. Nesse processo são mobilizadas habilidades relacionadas às transformações isométricas e às transformações homotéticas. Para orçar os valores da revitalização proposta, serão mobilizadas habilidades relacionadas com cálculo de áreas de superfícies ou volumes.

Dessa forma, é possível desenvolver também as habilidades **EM13MAT505**, **EM13MAT307** e **EM13MAT315** presentes neste trimestre.

- Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação. Pensamento Computacional (livro eletrônico). Vitória, ES: AE11/SEDU, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1FgvLtlHe8dNAhztnFjU5pjGMbp2EfG5C/view?usp=sharing>. Acesso em: 27 jun 2023.

Prática “Café” (páginas 84 a 98).



A prática tem como objetivo geral introduzir o tema café de forma abrangente, abordando conceitos que estão inseridos dentro desse tema de forma interdisciplinar, promovendo uma maior compreensão sobre a importância do café para o desenvolvimento do estado do ES e os fatores relacionados ao uso do café pela sociedade mundial.

Para tanto, busca-se o desenvolvimento de uma visão coerente e ética nos estudantes diante do conhecimento construído sobre a produção de café, suas propriedades, benefícios e malefícios, considerando as comunidades agrícolas, sua cultura, saúde e a conservação do meio ambiente.

Nesse processo é mobilizada habilidade relacionada à interpretação crítica de situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam variação de grandezas. Além disso, os estudantes também trabalharão com fluxogramas.

Dessa forma, é possível desenvolver as habilidades **EM13MAT101** e **EM13MAT315** e presentes neste trimestre.

5ª seção

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Matemateca IMEUSP – A Matemateca possui um acervo para apoiar e incentivar o aprendizado da Matemática. O sítio mostra vídeos e imagens de objetos e experimentos matemáticos. Seus idealizadores esperam inspirar outras ideias para a confecção de objetos que mostrem a Matemática "em ação". <https://matemateca.ime.usp.br/>. Em especial, neste trimestre indica-se parte do acervo da Matemateca relativa aos ladrilhamentos: <https://matemateca.ime.usp.br/acervo/ladrilhamentos.html>.

<https://matemateca.ime.usp.br/acervo/ladrilhamentos.html>

Phet Simulações Interativas - PhET oferece gratuitamente simulações de fenômenos físicos divertidas, interativas e baseadas em pesquisa.

<https://phet.colorado.edu/pt/>

Geogebra - Aplicativo matemático gratuito para desenhar gráficos, Geometria Plana e Espacial, associando a Álgebra.

<https://www.geogebra.org/?lang=pt>



Desmos - Calculadora Gráfica que explorar a Matemática, esboçando gráficos de funções, plotando pontos, visualizando equações algébricas, e etc. <https://www.desmos.com/calculator?lang=pt-BR>

Matemática na Rede - Ferramentas disponíveis para estudantes e professores – Conteúdos online no site do Programa Matemática na Rede: <https://matematicanarede.sedu.es.gov.br/conteudo-online>

Currículo do Espírito Santo - Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Khan Academy - O Khan Academy fornece educação para qualquer um, em qualquer lugar, com uma coleção grátis de mais de 3.800 vídeos de matemática, física, química, biologia, entre outras matérias.
<https://pt.khanacademy.org/>

Portal da Matemática - O Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.
<http://matematica.obmep.org.br/>

Videoaulas gravadas por professores da rede estadual do Espírito Santo, disponíveis no Canal do Youtube SeduES.
<https://youtube.com/playlist?list=PL1h5XXIbI6i6yCBdK6AEaHrjILUEeEss2>

Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **Códigos da hora:** sustentabilidade. Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1AxBkCDmQHshfzwq5IRrHc_wIiRisaFjc/view>. Acesso em: 30 jun 2023.

Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo** / Gerência de Educação do Campo Indígena e Quilombola (GECIQ) da Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES: A Secretaria, 2023. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/relacoesetnicoraciais/> . Acesso em: 03 mai 2023.

*Caderno encaminhado às escolas da rede estadual de Ensino Médio regular e EJA.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 2ª Série

2º Trimestre

1ª Seção

| Unidades Temáticas | Habilidades | Objeto de Conhecimento | Descritores do SAEB |
|--------------------------------|---|---|---|
| Geometria, Grandezas e Medidas | (EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras. | Sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros e cones). Cálculo de volume de sólidos geométricos. | <i>D13</i> Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera). |
| 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. | Lei dos senos e lei dos cossenos. Congruência de triângulos (por transformações geométricas isométricas). Semelhança entre triângulos (por transformações geométricas homotéticas). | <i>D1</i> Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. <i>D2</i> Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais. <i>D5</i> Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente). |



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 2ª Série

2º Trimestre

1ª Seção

| | | | |
|-----------------------------|--|--|---|
| Probabilidade e Estatística | (EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore. | Noções de combinatória: agrupamentos ordenáveis (permutações e arranjos) e não ordenáveis (combinações). Princípio multiplicativo e princípio aditivo. Modelos para contagem de dados: diagrama de árvore, listas, esquemas, desenhos etc. | D32 Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples. |
| Probabilidade e Estatística | (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade. | Noções de probabilidade básica: espaço amostral, evento aleatório (equiprovável). Contagem de possibilidades. Cálculo de probabilidades simples. | D33 Calcular a probabilidade de um evento. |



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Matemática – 2ª Série

2º Trimestre

1ª Seção

| | | | |
|--------------------------------|--|--|---|
| Números e Álgebra | (EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática. | Noções elementares de Matemática Computacional: sequências, laços de repetição, variável e condicionais. Algoritmos: modelagem de problemas e de soluções. Linguagem da programação: fluxogramas. | Não há descritor do SAEB alinhado a essa habilidade. |
| Geometria, Grandezas e Medidas | (EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas. | Conceitos estatísticos: população e amostragem. Gráficos utilizados pela estatística e elementos de um gráfico. Confiabilidade de fontes de dados. Correção no traçado de gráficos estatísticos. Medidas de tendência central. | <i>D34</i> Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos. <i>D35</i> Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. |



2ª seção

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

EM13CNT109BIO/ES - Aplicar os conceitos básicos de ecologia a situações cotidianas como a construção de terrários, hortas, ou mesmo as interações da espécie humana com as demais espécies de seu convívio diário, visando o desenvolvimento de interações mais saudáveis tanto em seu caráter alimentar como em outras formas de interação.

EM13LP57/ES: Ter criticidade e percepção mediante as veiculações de fatos noticiosos falsos (fake news) para evitar a reprodução e a manipulação de tais notícias, mantendo-se ético e comprometido com a sociedade local.

3ª seção

Descritores PAEBES

D129_M - Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido.

D119_M - Identificar triângulos semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

D049_M - Utilizar relações métricas em um triângulo retângulo na resolução de problemas.

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

D042_M - Utilizar o princípio multiplicativo de contagem na resolução de problema.

D065_M - Resolver problema envolvendo noções de probabilidade.

D064_M - Utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.

D063_M - Utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.



4ª seção
Temas Integradores

Temas Integradores
Associados às Habilidades

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

(TI02) Educação para o Trânsito
(TI03) Educação Ambiental
(TI04) Educação Alimentar e Nutricional
(TI07) Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena
(TI09) Educação para o Consumo Consciente
(TI10) Educação Financeira e Fiscal
(TI11) Trabalho, Ciência e Tecnologia

- Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação. Prevenção ao uso de drogas: tema integrador: Educação em Direitos Humanos: número 1 / Secretaria da Educação do Espírito Santo (SEDU), Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental, Secretaria de Direitos Humanos. Vitória, ES: SEDU, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/18hv8nSxQgIk3nOqW9nu9zJuU1e2SnoDA/view>. Acesso em: 28 jun 2023.

Prática 2. Objeto de conhecimento: O que você pensa reflete a realidade?

O objetivo dessa prática é estimular o pensamento crítico e convidar os estudantes a questionarem a confiabilidade e a imparcialidade das informações que embasam suas ideias, a respeito da frequência de comportamentos relacionados ao consumo de drogas.

Dessa forma, é possível desenvolver também a habilidade **EM13MAT102**.

Prática 3. Objeto de conhecimento: O que sabemos e o que não sabemos sobre drogas?

Essa prática possui os seguintes objetivos:

- ✓ Identificar os possíveis danos à saúde relacionadas ao uso de drogas.
- ✓ Identificar e selecionar informações sobre drogas que circulam na sociedade, separando o que é realmente correto daquilo que é falso (fake).

Dessa forma, é possível desenvolver também a habilidade **EM13MAT102**.



- Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação. **Pensamento Computacional** (livro eletrônico). Vitória, ES: AE11/SEDU, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1FgvLtlHe8dNAhztnFjU5pjGMbp2EfG5C/view?usp=sharing>. Acesso em: 28 jun 2023.

Prática “Pontos Turísticos – ‘No meu bairro tem...’ Construindo mapas temáticos de minha localidade” (páginas 52 a 72).

A prática tem como objetivo geral identificar e analisar pontos turísticos de bairros ou municípios, compreendendo o turismo como uma atividade econômica que faz parte da realidade geográfica e impacta nela, colaborando para a transformação de diversos lugares.

Destaca-se nessa prática a proposta de programar um robô para realizar um “passeio” no Mapa do Turismo do Espírito Santo. Essa atividade pode ser realizada no ambiente de programação do Scratch ou com um robô físico.

Habilidade do presente trimestre que pode ser desenvolvida a partir dessa prática: **EM13MAT405**.

Prática “Rochas Ornamentais” (páginas 74 a 83).

A prática tem como objetivo geral planejar artefatos em arte digital 3D com acabamento em rochas ornamentais para revitalizar determinados ambientes. Para tanto, os estudantes deverão conhecer rochas ornamentais, bem como prototipar os artefatos no software Tinkercad. Nesse processo são mobilizadas habilidades relacionadas às transformações isométricas e às transformações homotéticas. Para orçar os valores da revitalização proposta, serão mobilizadas habilidades relacionadas com cálculo de áreas de superfícies ou volumes.

Dessa forma, é possível desenvolver também a habilidade **EM13MAT504** presente neste trimestre.



5ª seção

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Phet Simulações Interativas - PhET oferece gratuitamente simulações de fenômenos físicos divertidas, interativas e baseadas em pesquisa.

<https://phet.colorado.edu/pt/>

Geogebra - Aplicativo matemático gratuito para desenhar gráficos, Geometria Plana e Espacial, associando a Álgebra.

<https://www.geogebra.org/?lang=pt>

Desmos - Calculadora Gráfica que explorar a Matemática, esboçando gráficos de funções, plotando pontos, visualizando equações algébricas, e etc. <https://www.desmos.com/calculator?lang=pt-BR>

Matemática na Rede - Ferramentas disponíveis para estudantes e professores – Conteúdos online no site do Programa Matemática na Rede: <https://matematicanarede.sedu.es.gov.br/conteudo-online>

Currículo do Espírito Santo - Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Khan Academy - O Khan Academy fornece educação para qualquer um, em qualquer lugar, com uma coleção grátis de mais de 3.800 vídeos de matemática, física, química, biologia, entre outras matérias.

<https://pt.khanacademy.org/>

Portal da Matemática - O Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

<http://matematica.obmep.org.br/>

Videoaulas gravadas por professores da rede estadual do Espírito Santo, disponíveis no Canal do Youtube SeduES.

<https://youtube.com/playlist?list=PL1h5XXIbI6i6yCBdK6AEaHrjLUeEess2>

Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. Sucesso de Bilheteria. Vila Velha: Microkids. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1DUy5zhJLi1J233LTJqrDjvzg2cPkB7IV/view>. Acesso em: 30 jun 2023.

**Caderno encaminhado às escolas da rede estadual de Ensino Médio regular e EJA.*



Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo** / Gerência de Educação do Campo Indígena e Quilombola (GECIQ) da Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES: A Secretaria, 2023. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/relacoeseticoraciais/> . Acesso em: 03 mai 2023.

Matemateca IMEUSP – A Matemateca possui um acervo para apoiar e incentivar o aprendizado da Matemática. O sítio mostra vídeos e imagens de objetos e experimentos matemáticos. Seus idealizadores esperam inspirar outras ideias para a confecção de objetos que mostrem a Matemática "em ação". <https://matemateca.ime.usp.br/>.



ABOPI

PLANO DE ENSINO 2023

3ª SÉRIE

MATEMÁTICA



ENSINO MÉDIO
3º TRIMESTRE



Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de nortear professores(as) e pedagogos(as) que acompanham, orientam e ministram aulas para **a 3ª Série do Ensino Médio** e também com a finalidade de orientar o planejamento pedagógico e a gestão curricular com foco centrado na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas, a Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (SEDU), por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou o **Plano de Ensino 2023 para as escolas Estaduais** e disponibiliza esse material para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Trata-se de uma proposta de documento que não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento auxiliar em sua implementação e consolidação, visando a contemplar, neste primeiro momento, os anseios e as idiosincrasias pertinentes aos **Componentes de Língua Portuguesa e Matemática**. Dessa forma, além de apresentar, como de costume nas tabelas das Orientações Curriculares, as Habilidades e os Objetos de Conhecimento pertinentes ao Currículo, o Plano esboça o alinhamento dos descritores do **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**, do **Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (Paebes)** e do **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)** com as Habilidades que compõem os supracitados componentes curriculares, apontando para os docentes e pedagogos um horizonte de possibilidades de trabalho com essas habilidades e com esses descritores referenciais.

No intuito de apoiar e estimular a criação de práticas pelo(a) professor(a), disponibilizamos um conjunto de atividades por habilidade/descritor/objeto de conhecimento. A proposta é que, em outro momento, consigamos nos munir de um banco fértil de atividades que abarquem essas habilidades e, acima de tudo, auxiliem o profissional na construção de suas práticas pedagógicas e na produção de exercícios e/ou sequências didáticas.

Dessa forma, é importante ressaltar, também, que o nosso material está alinhado à necessidade de ampliação e de aprofundamento das discussões acerca do Currículo do Espírito Santo, bem como ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento. Assim, buscamos, ao longo do nosso **Plano de Ensino 2023 para as escolas Estaduais**, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(as) estudantes, e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais - ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, o nosso **Plano de Ensino 2023 para as escolas Estaduais** procura, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes Áreas de Conhecimento.

É imprescindível apontar aqui que os alinhamentos que esta Secretaria de Estado da Educação propõe ao longo das tabelas deste Plano seguem uma sequência lógica e diretamente associada às habilidades/descritores do currículo e das avaliações externas, de modo a nortear o desenvolvimento das



habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica. Assim, para entendermos melhor a proposta, é mister que saibamos que este documento está estruturado da seguinte forma:

- **Cabeçalho e itens iniciais:** em que constam tópicos acerca da Identificação do Plano, com espaços para preenchimento do nome da escola, turma e turno, nome do(a) professor(a), Componente Curricular, Área de Conhecimento e Carga horária Trimestral/Bimestral;
- **Primeira seção:** na qual consta a Tabela de Sistematização das Aprendizagens, dividida, por sua vez, em três (03) colunas, com os itens: Habilidades, Objetos de Conhecimento e Descritores Referenciais das Avaliações Externas (exibindo descritores do Saeb, do Paebs e do Enem, devidamente alinhados em suas particularidades e funções com essas Habilidades);
- **Segunda seção:** Tabela de Sugestões de Atividades (que entendemos que não são as únicas atividades possíveis de serem trabalhadas pelos profissionais, mas que irão auxiliar os docentes na visualização dos itens elaborados com base nos descritores/habilidades);
- **Terceira seção:** onde estão relacionados os Temas Integradores e Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos;
- **Quarta seção:** reúne as Habilidades (ou Objetos de Conhecimento do componente) correlacionadas entre as diferentes Áreas de Conhecimento - o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar;
- **Quinta seção:** espaço para sugestão de objetos de aprendizagem e videoaulas;
- **Sexta seção:** local destinado ao preenchimento, por parte do docente, das propostas de avaliação de seu Componente Curricular, bem como local destinado a obras, referências bibliográficas, textos de uso do(a) professor(a) e de uso do estudante no aprofundamento de seus estudos (itens a serem preenchidos pelos docentes).

Uma observação concernente ao presente documento é que tanto para o componente de Matemática quanto para o componente de Língua Portuguesa houve a necessidade de alinharmos os descritores do Saeb, do Paebs e do Enem com algumas habilidades do Currículo Novo do Ensino Médio do Espírito Santo, tendo-se em vista que isso poderia facilitar o processo de transição entre os currículos.

Por fim, é relevante observarmos o **Plano de Ensino 2023 para as escolas Estaduais** como instrumento desenvolvido para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das habilidades e objetos de conhecimento - tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!

Contem conosco!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11).



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

3ª SÉRIE EM - PLANO DE ENSINO - 2023

| IDENTIFICAÇÃO DO PLANO | |
|---|--|
| Escola: | |
| Etapa/modalidade de ensino: | |
| Turma: | Turno: () Manhã () Tarde () Noite () Intermediário () Integral |
| Trimestre: () 1º () 2º (X) 3º | Semestre: () 1º () 2º |
| Área de conhecimento: Matemática e suas Tecnologias | Componente curricular: Matemática |
| Professor(a): | |
| Carga Horária Trimestral: | |

| 1ª seção | | |
|--|---|--|
| SISTEMATIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS | | |
| Habilidades | Objetos de conhecimento | Descritores Referenciais das Avaliações Externas |
| (HCBEE*) Usar equações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. (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. | Introdução à geometria analítica: pontos, distâncias entre pontos, ponto médio, a reta como lugar geométrico. Equação geral e equação reduzida da reta. Equação da reta: coeficiente angular (tangente do ângulo formado entre a abscissa e a reta). Posições relativas entre retas. | SAEB: D7 Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta. D8 Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação. D14 Identificar a localização de números naturais na reta numérica. D6 Identificar a localização de pontos no plano cartesiano. PAEBES: D085_M Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta. D124_M Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação. D043_M Identificar a localização de pontos no plano cartesiano. ENEM: H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais. |

* HCBEE – Habilidade do Currículo Básico Escola Estadual (2009)



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

1ª seção

SISTEMATIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

| Habilidades | Objetos de conhecimento | Descritores Referenciais das Avaliações Externas |
|---|--|--|
| | | <i>H6</i> - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional. |
| (HCBEE*) Usar equações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. | Equação geral e equação reduzida da circunferência. | SAEB: <i>D10</i> Reconhecer entre as equações de 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências. PAEBES: <i>D128_M</i> Relacionar as representações algébricas e gráficas de uma circunferência. ENEM: <i>H7</i> - Identificar características de figuras planas ou espaciais. |
| (HCBEE*) Usar equações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. (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. Matrizes aplicadas à resolução de Sistemas de equações lineares. | SAEB: <i>D31</i> Determinar a solução de um sistema linear associando-o a uma matriz. <i>D9</i> Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas. PAEBES: <i>D131_M</i> Resolver problema envolvendo sistema linear. <i>D127_M</i> Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação. ENEM: <i>H21</i> - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos. <i>H9</i> - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano. |

2ª seção

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Unidades e lições da Khan Academy relacionadas às habilidades:

EM13MAT510

* HCBEE – Habilidade do Currículo Básico Escola Estadual (2009)



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Unidade: Estudos das taxas

Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:estudo-das-taxas>. Acesso em: 26 jun 2023.

Unidade: Noções elementares da álgebra

Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:nocoes-elementares-da-algebra>. Acesso em: 26 jun 2023.

EM13MAT301

Unidade: Sistemas de equações lineares

Disponível em : <https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:sistemas-de-equacoes-lineares>. Acesso em: 26 jun 2023.

Itens de descritores do SAEB trabalhados no presente trimestre:

- Gerência de Ensino Médio (GEM). Banco de Atividades, Volume 01, 2023, 3ª série. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1SySJXSIvtOEJ3aeo1BMly7JqEJWQJ_pb/view?usp=sharing. Acesso em: 21 jun 2023.

D1: páginas 8 e 9.

D2: páginas 10 e 11.

D3: páginas 12 e 13.

D4: página 14.

D5: páginas 15 e 16.

D6: páginas 17, 18 e 19.

D7: páginas 20 e 21.

D8: página 22.

D9: páginas 23 e 24.

D10: páginas 25 e 26.

D11: páginas 27 e 28.

D12: páginas 29 e 30.

D13: páginas 31 e 32.

D14: página 33.

D15: página 34.

D16: página 35.

D17: página 36.

D18: páginas 37 e 38.

D19: página 39.

D20: páginas 40 e 41.

D21: páginas 42, 43 e 44.

D22: página 45.

D23: páginas 46 e 47.

D24: páginas 48 e 49.

D25: páginas 50 e 51.

D26: página 52.

D27: páginas 53 e 54.

D28: páginas 55 e 56.

D29: página 57.

D30: páginas 59 e 60.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

3ª seção

INTERDISCIPLINARIDADE

Temas integradores associados às habilidades

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

(TI02) Educação para o Trânsito
(TI03) Educação Ambiental
(TI04) Educação Alimentar e Nutricional
(TI07) Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena
(TI09) Educação para o Consumo Consciente
(TI10) Educação Financeira e Fiscal
(TI11) Trabalho, Ciência e Tecnologia

Não há práticas dos Cadernos Metodológicos alinhadas às habilidades deste trimestre.

4ª seção

Habilidades (objetos de conhecimento) correlacionadas com habilidades (objetos de conhecimento) de outros componentes.

Física: Introdução ao magnetismo: conceitos, ímãs naturais e artificiais e definição de campo magnético.

5ª seção

Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Phet Simulações Interativas - PhET oferece gratuitamente simulações de fenômenos físicos divertidas, interativas e baseadas em pesquisa.
<https://phet.colorado.edu/pt/>

Geogebra - Aplicativo matemático gratuito para desenhar gráficos, Geometria Plana e Espacial, associando a Álgebra.
<https://www.geogebra.org/?lang=pt>

Desmos - Calculadora Gráfica que explorar a Matemática, esboçando gráficos de funções, plotando pontos, visualizando equações algébricas, e etc.
<https://www.desmos.com/calculator?lang=pt-BR>



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

Matemática na Rede - Ferramentas disponíveis para estudantes e professores – Conteúdos online no site do Programa Matemática na Rede:
<https://matematicanarede.sedu.es.gov.br/conteudo-online>

Currículo do Espírito Santo - Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Khan Academy - O Khan Academy fornece educação para qualquer um, em qualquer lugar, com uma coleção grátis de mais de 3.800 vídeos de matemática, física, química, biologia, entre outras matérias.
<https://pt.khanacademy.org/>

Portal da Matemática - O Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.
<http://matematica.obmep.org.br/>

Videoaulas gravadas por professores da rede estadual do Espírito Santo, disponíveis no Canal do Youtube SeduES.
<https://youtube.com/playlist?list=PL1h5XXlbi6i6yCBdK6AEaHrjLUeEss2>

Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção¹. Códigos da hora: criação de game. Vila Velha: *Microkids*. Disponível em:
<<https://drive.google.com/file/d/1YHXLrjuGc2jLm4esMAQxWRws8BIYWOW5/view?usp=sharing>> Acesso em: 26 jun 2023.

Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno orientador para a educação das relações étnico-raciais no Espírito Santo** / Gerência de Educação do Campo Indígena e Quilombola (GECIQ) da Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES: A Secretaria, 2023. Disponível em:
<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/relacoeseticoraciais/> . Acesso em: 03 mai 2023.

¹Cadernos encaminhados às escolas da rede estadual de Ensino Médio regular e EJA.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Educação
Subsecretaria de Educação Básica e Profissional
Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental

6ª seção

PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO

REFERÊNCIAS

Professor(a)

Estudante