

# ORIENTAÇÕES CURRICULARES 2024

FÍSICA

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/Ciências

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

#### Educação Física

Korine Cardoso Santana

#### Filosofia/Ensino

#### Religioso

Aline Eduardo Machado

#### Física

Carolina Martins de Siqueira  
Barbosa

Thiago Araujo Polonine

#### 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 Scarpato

#### Matemática

Gabriel Luiz Santos  
Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de  
Azevedo

#### Química

Thaís Scardua Rangel  
Garcia

#### Sociologia

Aldete Xavier

### Bibliotecários

Gabriel de Menezes Oliveira  
Joice Rodrigues Teixeira  
Mariene Kohler  
Roberta Dalfior Cola  
Sarah Garcia Fernandes Vargas  
Victor Barroso Oliveira

**Janeiro**  
**2024**



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 2024, 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 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(as) alunos(as), 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/2024 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 descritos os Campos temáticos/ as Unidades Temáticas e, alinhados a eles(as), as Habilidades e os Objetos de Conhecimento;



**Segunda seção:** Habilidades ou Objetos de Conhecimento do componente correlacionados entre as diferentes áreas de conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar;

**Terceira seção:** duas colunas onde estão relacionados os Temas Integradores associados às Habilidades e aos Objetos de Conhecimento a serem abordados nesta série, assim como a sugestão de práticas dos Cadernos Metodológicos para que os Temas Integradores possam ser desenvolvidos.

**Quarta seção:** sugestões de materiais de apoio (como sites educativos, videoaulas, canais do YouTube e demais instrumentos), para que o(a) professor(a) tenha a oportunidade de utilizá-los em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração de um 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 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 dos 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

Física – 1ª Série

3º Trimestre

1ª Seção

Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidades	Objeto de Conhecimento
<b>Matéria e Energia</b>	<p>✓ <b>Matriz Energética</b></p> <p><b>EM13CNT107</b> Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, para propor ações que visem a sustentabilidade.</p> <p><b>EM13CNT309FIS/ES</b> Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do Espírito Santo e do Brasil em relação aos recursos não renováveis e discutir as potencialidades das matrizes energéticas renováveis do Espírito Santo e do Brasil e a necessidade de introdução dessas alternativas e das novas tecnologias eficientes e de materiais.</p> <p>✓ <b>Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica</b></p> <p><b>EM13CNT103FIS/ES</b> Analisar diversas possibilidades de geração de energia elétrica para o uso social, avaliando as potencialidades e os riscos de sua aplicação no uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria e na agricultura.</p>	<p>✓ Matriz Energética;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Geradores, motores elétricos, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos;</li><li>○ Noção de Indução Eletromagnética;</li><li>○ Fontes de Energia: Renováveis e não renováveis;</li><li>○ Matrizes Energéticas Brasileira e Capixaba.</li></ul> <p>✓ Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de Energia Elétrica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Eficiência Energética e Sustentabilidade;</li></ul>



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**3º Trimestre**

**EM13CNT108FIS/ES** Analisar diversas possibilidades de geração de energia elétrica para o uso social, avaliando as potencialidades e os riscos de sua aplicação no uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria e na agricultura.

**EM13CNT107** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, para propor ações que visem a sustentabilidade.

**EM13CNT309FIS/ES** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do Espírito Santo e do Brasil em relação aos recursos não renováveis e discutir as potencialidades das matrizes energéticas renováveis do Espírito Santo e do Brasil e a necessidade de introdução dessas alternativas e das novas tecnologias eficientes e de materiais.

- Desafios e Avanços tecnológicos na geração de Energia Elétrica no Brasil e no Estado do Espírito Santo;
- Conceitos de Potência, Corrente e Tensão;
- Consumo Energético em residências;
- Matrizes Energéticas e Impactos Socioambientais;
- Planejamento Energético no Brasil e no Estado do Espírito Santo.

**2ª Seção**

**Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes**

**Linguagens:**

Ao discutir questões socioambientais no Espírito Santo e no Brasil no contexto energético é possível correlacionar a habilidade **EM13CNT309FIS/ES** do componente curricular de **Física** é possível trabalhar também as habilidades **EM13LGG302ARTa/ES**, **EM13LGG303** e **EM13LGG304** desenvolvidas neste trimestre no componente curricular de **Artes**.



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**3º Trimestre**

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

**EM13LGG302ARTa/ES:** Posicionar-se criticamente diante de diversas visões de mundo presentes nos discursos jornalísticos, midiáticos e publicitários, nas linguagens artísticas e culturais, levando em conta seus contextos de produção e de circulação.

**EM13LGG303:** Debater questões polêmicas de relevância social, analisando diferentes argumentos e opiniões, para formular, negociar e sustentar posições, frente à análise de perspectivas distintas.

**EM13LGG304:** Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

**Língua Portuguesa:**

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis, produção textual e argumentação de soluções de problemas dentro do componente curricular de **Física** é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente de **Língua Portuguesa** correlacionando as habilidades **EM13LP27**, **EM13LP34** e **EM13LP35**.

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

**EM13LP27:** Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental.

**EM13LP34:** Produzir textos para a divulgação do conhecimento e de resultados de levantamentos e pesquisas - texto monográfico, ensaio, artigo de divulgação científica, verbete de enciclopédia (colaborativa ou não), infográfico (estático ou animado), relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, reportagem científica, podcast ou vlog científico, apresentações orais, seminários, comunicações



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**3º Trimestre**

em mesas redondas, mapas dinâmicos etc. -, considerando o contexto de produção e utilizando os conhecimentos sobre os gêneros de divulgação científica, de forma a engajar-se em processos significativos de socialização e divulgação do conhecimento.

**EM13LP35:** Utilizar adequadamente ferramentas de apoio a apresentações orais, escolhendo e usando tipos e tamanhos de fontes que permitam boa visualização, topicalizando e/ou organizando o conteúdo em itens, inserindo de forma adequada imagens, gráficos, tabelas, formas e elementos gráficos, dimensionando a quantidade texto e imagem por slide e usando, de forma harmônica, recursos (efeitos de transição, slides mestres, layouts personalizados, gravação de áudios em slides etc.).

**Matemática:**

Discutindo questões socioambientais e sustentabilidade é possível correlacionar as habilidades **EM13CNT107** e **EM13CNT309FIS/ES** de Física com as seguintes habilidades do componente curricular de Matemática: **EM13MAT101** e **EM13MAT102**.

Descrição das Habilidades mencionadas acima:

**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.

**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.

**3ª Seção**

**Temas Integradores**

**Temas Integradores Associados às Habilidades**

**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**3º Trimestre**

TI03 – Educação ambiental.  
TI09 – Educação para o consumo consciente.  
TI11 – Trabalho, Ciência e Tecnologia.  
TI12 – Diversidade cultural, religiosa e étnica.  
TI13 – Trabalho e relações de poder.  
TI18 – Diálogo Intercultural e Inter-religioso.

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

**4ª Seção**

**Sugestões de materiais de apoio**

**Site do Currículo do Estado do Espírito Santo:** É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

**Canal da SEDU:** O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

<https://www.youtube.com/@sedues7267>

**SEDU DIGITAL:** Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

<https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

**Currículo Interativo:** Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

<http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

**EscoLAR:** É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.



ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA

Física – 1ª Série

3º Trimestre

<https://sedu.es.gov.br/escolar#>

**Caderno de Práticas:** Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção\*. **HQ S.A.: Histórias em Quadrinhos.** Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1-iLeY2m-c.DAO55wgN8XY8OsB03kScI1/view>>. Acesso em: 17 de março de 2023.

**Material de apoio:** G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxi/view?usp=sharing>

**Kahoot e Wordwall:** Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

<https://kahoot.com/pt/>

<https://wordwall.net/pt>

**Site PHET Colorado:** Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

**Experimento: Formas de Energia e Transformações.**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/energy-forms-and-changes](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-forms-and-changes)

**Experimento: Energia na Pista de Skate**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/energy-skate-park](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park)

**Khan Academy:** Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.



**ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA**

**Física – 1ª Série**

**3º Trimestre**

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

**Curiosidade sobre utilização de motores elétricos no Brasil e importância de utilizar motores mais eficientes.**

<https://www.weg.net/institutional/BR/pt/solutions/energy-efficiency/efficiency-index>

**Scientific American Brasil:** A editora moderna criou a edição Aula Aberta constituída de revistas com reportagens científicas e conteúdos muito interessantes. Um excelente material para desenvolver a educação científica.

<http://www.modernadigital.com.br/main.jsp?lumPageId=3BBD918A2560F6DF01257DEA31ED0BD0&p=1>

**Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo**

<https://arsp.es.gov.br/>

**Potencial Hídrico do Estado do Espírito Santo - Energia, Uso Sustentável e Tecnologias**

<https://arsp.es.gov.br/Media/ars/energia/Estudos%20Energ%C3%A9ticos/2021/PotencialHidricoES2015-Artigo.pdf>

**Matriz Energética Capixaba: Energias Renováveis**

[https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/v4n3\\_4/pdf](https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/v4n3_4/pdf)

**Balanco Energético do Estado do Espírito Santo 2022 - Ano Base 2021**

<https://arsp.es.gov.br/Media/ars/energia/Boletins/Balan%C3%A7o%20Energ%C3%A9tico/BEES2022-Base2021.pdf>



Ensino Médio		
Física – 2ª Série		
3º Trimestre		
1ª Seção		
Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	Habilidade	Objetos de Conhecimento
<b>Matéria e Energia</b>	<p>✓ <b>Leis da Termodinâmica</b></p> <p><b>EM13CNT301FISb/ES:</b> Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais nos impactos ambientais, identificando fontes, transporte e destino dos poluentes e seus efeitos nos sistemas naturais, produtivos e sociais.</p> <p>✓ <b>Espectro Eletromagnético</b></p> <p><b>EM13CNT303FISb/ES:</b> Interpretar textos de divulgação científica que tratem da temática ondas eletromagnéticas, disponíveis em diferentes mídias, considerando as diversas possibilidades para o uso social identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico.</p> <p><b>EM13CNT103:</b> Utilizar o conhecimento sobre radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p> <p><b>EM13CNT205FISc/ES:</b> Relacionar as características da luz aos processos de formação de imagem e interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e</p>	<p>✓ Leis da Termodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ciclos termodinâmicos;</li><li>○ Aplicações das Leis da Termodinâmica na resolução de problemas práticos e do cotidiano.</li></ul> <p>✓ Espectro Eletromagnético</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Introdução ao estudo das ondas: conceito, características e classificação.</li><li>○ Fenômenos ondulatórios;</li><li>○ Natureza e Propriedades das Ondas Eletromagnéticas;</li><li>○ Conceituação do Espectro Eletromagnético;</li><li>○ Características e Comportamento das Ondas Eletromagnéticas;</li><li>○ Espectro visível;</li></ul>



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

processos tecnológicos e comparar exemplos de utilização de tecnologia em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando transformações de matéria, energia e vida.

**EM13CNT308:** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

- Aplicações e usos das Ondas Eletromagnéticas no cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica;
- Radiação e suas interações.

**2ª Seção**

**Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes**

**Linguagens: Língua Portuguesa**

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Língua Portuguesa**, ao estabelecer relações de interdiscursividade e intertextualidade para sustentar posicionamentos e construir explicações e analisar textos argumentativos (habilidades **EM13LP04** e **EM13LP05** de **Língua Portuguesa**), auxiliando no desenvolvimento das habilidades **EM13CNT301FISb/ES**, **EM13CNT103** e **EM13CNT308** de **Física**.

Fazer curadoria de informações em fontes confiáveis, também permite trabalhar a interdisciplinaridade com o componente de **Língua Portuguesa**, desenvolvendo as habilidades **EM13LP11** e **EM13LP11**.

Listagem das habilidades de **Língua Portuguesa** que foram correlacionadas:

**EM13LP04:** Estabelecer relações de interdiscursividade e intertextualidade para explicitar, sustentar e conferir consistência a posicionamentos e para construir e corroborar explicações e relatos, fazendo uso de citações e paráfrases devidamente marcadas.

**EM13LP05:** Analisar, em textos argumentativos, os posicionamentos assumidos, os movimentos argumentativos (sustentação, refutação/contra-argumentação e negociação) e os argumentos utilizados para sustentá-los, para avaliar sua força e eficácia, e posicionar-se criticamente diante da questão discutida e/ou dos argumentos utilizados, recorrendo aos mecanismos linguísticos necessários.



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

**Linguagens**

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Língua Inglesa**, ao apropriar-se criticamente de processos de busca e pesquisa de informações por meio de ferramentas (habilidade **EM13LGG704**), auxiliando a desenvolver a a habilidade **EM13CNT308** de **Física**.

Listagem das habilidades de **Língua Portuguesa** que foram correlacionadas:

**EM13LP11:** Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos.

**EM13LP12:** Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

Listagem da habilidade de **Língua Inglesa** que foi correlacionada:

**EM13LGG704:** Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

**Ciências Humanas**

Por meio das habilidades **EM13CHS106** e **EM13CHS202** é possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Geografia** ao analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e dinâmicas da sociedade.

Listagem das habilidades de **Geografia** que foram correlacionadas:

**EM13CHS106:** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

**EM13CHS202:** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

**Matemática**

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular Matemática, ao aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações (habilidade **EM13MAT203**), auxiliando a desenvolver as habilidades **EM13CNT301FISb/ES** e **EM13CNT103** de Física.

Também é possível fazer um trabalho interdisciplinar ao trabalhar a habilidade **EM13MAT311** de Matemática, que desenvolve capacidade de elaborar e resolver problemas com probabilidade.

Listagem das habilidades de Matemática que foram correlacionadas:

**EM13MAT203:** Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

**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.

**Ciências da Natureza**

Os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza possuem habilidades que são comuns da área, o que já proporciona uma interdisciplinaridade entre os componentes.



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

O componente curricular **Química**, ao trabalhar com a discussão da importância da preservação e conservação da biodiversidade (habilidade **EM13CNT206**), permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade de **Física**. Também é possível uma interdisciplinaridade ao interpretar e comunicar resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos (**EM13CNT302QUI/ES**).

Listagem das habilidades de **Química** que foram correlacionadas:

**EM13CNT206:** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

**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.

**3ª Seção**

**Temas Integradores**

<b>Temas Associados aos Objetos de Conhecimento</b>	<b>Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos</b>
TI02 - Educação para o Trânsito; TI03 - Educação Ambiental; TI08 - Saúde, Vida Familiar e Social; TI09 - Educação para o consumo consciente; TI11 - Trabalho, Ciência e Tecnologia; TI13 - Trabalho e relações de poder.	<b>Caderno Metodológico – Pensamento Computacional</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser utilizada para desenvolver a habilidade <b>EM13CNT205</b>: Prática de CAFÉ, página 84.</li></ul> <i>Caderno Metodológico – Educação Fiscal</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser</li></ul>



**Ensino Médio**  
**Física – 2ª Série**  
**3º Trimestre**

*utilizada para desenvolver a habilidade **EM13CNT301**: Prática número 2, página 67.*

**4ª Seção**  
**Sugestões de materiais de apoio**

**Site do Currículo do Estado do Espírito Santo** - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

**Canal da SEDU** - O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

<https://www.youtube.com/@sedues7267>

**SEDU DIGITAL** - Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

<https://sedudigital.edu.es.gov.br/>

**Currículo Interativo** - Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

<http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>

**EscoLAR** - É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.

<https://sedu.es.gov.br/escolar#>



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

**Caderno de Práticas:** Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção\*. **Códigos da Hora: Sustentabilidade.** Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1AxBkCDmQHshfzwq5IRrHc\\_wIiRisaFjc/view](https://drive.google.com/file/d/1AxBkCDmQHshfzwq5IRrHc_wIiRisaFjc/view)>. Acesso em: 17 de março de 2023.

**Material de apoio:** G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

**Kahoot e Wordwall** - Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

<https://kahoot.com/pt/>

<https://wordwall.net/pt>

**Khan Academy** - Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

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

**Site PHET Colorado** - Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

- **Interferência de Onda**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/wave-interference](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-interference)

- **Espectro de Corpo Negro**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/blackbody-spectrum](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/blackbody-spectrum)

- **Moléculas e Luz**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/molecules-and-light](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/molecules-and-light)



**Ensino Médio**

**Física – 2ª Série**

**3º Trimestre**

- **Visão Colorida**

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/color-vision](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/color-vision)