

# ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Ciências da Natureza e suas Tecnologias,  
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas,  
Linguagens e suas Tecnologias e Matemática  
e suas Tecnologias.



## ORIENTAÇÕES CURRICULARES



## 1º TRIMESTRE 2024



GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO

## 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 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) 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, 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:

### **Unidades Curriculares dos Itinerários Formativos - Aprofundamentos**

**Cabeçalho:** dados gerais sobre o nome da Unidade Curricular, o Aprofundamento ao qual pertence, os(as) professores(as) que podem atuar na Unidade, o trimestre e a série aos quais pertencem o Aprofundamento e o Módulo a que eles se referem.



**Primeira seção:** descreve o(s) Eixo(s) Estruturante(s), os Objetos de Conhecimento referentes à série e as Habilidades Específicas do Eixo.

**Segunda seção:** trata das articulações com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento.

**Terceira seção:** expõe os Temas Integradores que podem ser desenvolvidos ao longo do trimestre.

**Quarta seção:** apresenta sugestões de práticas nos Cadernos Metodológicos para que os Temas Integradores possam ser desenvolvidos.

**Quinta seção:** exhibe sugestões de materiais complementares para serem utilizados pelos(as) professores(as) 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 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 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 - APROFUNDAMENTOS**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

**Unidade Curricular:** A Física e as Matrizes Energéticas

**1º Trimestre – 3ª Série**

**Professores(as) que podem atuar na UC:** Professores com Licenciatura Plena em Física

**Módulo:** Módulo I – Fontes de Energia & Impactos Ambientais

**1ª Seção**

<b>Eixo Estruturante</b>	<b>Detalhamento do Objeto de Conhecimento</b>	<b>Habilidades Específicas do Eixo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Investigação Científica</li><li>Processos criativos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentar e debater a Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica no contexto das matrizes energéticas do Espírito Santo;</li><li>Entender o funcionamento das Usinas hidrelétricas presentes no Espírito Santo e o “por que” da sua localização;</li><li>Verificar e entender o funcionamento das termoeletricas presentes no Espírito Santo;</li><li>Conceituar as unidades físicas envolvidas.</li></ul>	<p><b>EMIFCNT01</b> Investigar e analisar situações- problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.</p> <p><b>EMIFCNT02</b> Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.</p> <p><b>EMIFCNT03</b> Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos</p>



		<p>tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.</p> <p><b>EMIFCNT04</b> Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p> <p><b>EMIFCNT05</b> Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.</p> <p><b>EMIFCNT06</b> Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos.

### 2ª Seção

#### Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

É possível realizar um trabalho interdisciplinar com a Unidade Curricular **Fontes de obtenção de Energia** ao desenvolver as habilidades do eixo, como investigar e analisar situações-problema, levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza, selecionar e sistematizar informações em fontes confiáveis, utilizando a temática de fontes de energia e impactos ambientais.

Também é possível uma interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **Matéria e Energia** ao trabalhar as habilidades dos eixos, tendo como base o conteúdo a Química Orgânica.

Além disso, a Unidade Curricular **Matemática e Sociedade** também pode desenvolver a interdisciplinaridade com essa Unidade Curricular desenvolvendo as habilidades do eixo de investigação científica, dentro dos conceitos de estatística.

Ainda, também é possível desenvolver a interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **Português Instrumental** desenvolvendo as habilidades dos eixos, ao desenvolver o objeto de conhecimento Português Instrumental.

Por fim, a interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **Desenho Técnico** pode ser trabalhada desenvolvendo as habilidades do eixo de investigação científica na introdução ao desenho técnico.

### 3ª Seção

#### Temas Integradores

**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.

**4ª Seção**  
**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**

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

**5ª Seção**  
**Material Complementar**

- 1- **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/>
- 2- Empresa de Pesquisa Energética: Matriz energética e elétrica.  
<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica#:~:text=A%20matriz%20el%C3%A9trica%20brasileira%20%C3%A9,em%20sua%20maior%20parte%2C%20renov%C3%A1vel.Último acesso em 25 de setembro de 2023.>
- 3- Empresa de Pesquisa Energética: Fontes de Energia.  
[https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia#:~:text=S%C3%A3o%20exemplos%20de%20fontes%20renov%C3%A1veis,das%20mar%C3%A9s%20e%20das%20ondas\).Último acesso em 25 de setembro de 2023.](https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia#:~:text=S%C3%A3o%20exemplos%20de%20fontes%20renov%C3%A1veis,das%20mar%C3%A9s%20e%20das%20ondas).Último acesso em 25 de setembro de 2023.)
- 4- Brasil Escola: Fontes Renováveis de Energia. <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/fontes-renovaveis-energia.htm>>\_Último acesso em 25 de setembro de 2023.
- 5- Plataforma #Quanto é: Simulação online que permite alterar variáveis da matriz energética de uma cidade.  
<http://quantoenergia.escolhas.org/>  
Notícia sobre a plataforma:  
<https://www.escolhas.org/plataforma-digital-permite-simular-futura-matriz-energetica-brasileira/>





Último acesso em 25 de setembro de 2023.

- 6- Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSPES). Disponível em\_<<https://arsp.es.gov.br/>>. Último acesso em 25 de setembro de 2023.
- 7- Bernardo J. R. R., Vianna D. M. e Fontoura, H. A. Produção e consumo da energia elétrica: a construção de uma proposta baseada no enfoque ciência-tecnologia sociedade-ambiente (CTSA). Ciência & Ensino, v.1, s/n, 2007.
- 8- Matriz energética capixaba: energias renováveis. Dornelas, Vitoria F.; Souza, Alessandra T. S.; Chaves, Gisele L. D; Celeste, Wanderley C. Brazilian Journal of Production Engineering. ISSN 2447-5580. 2018. Disponível em: <[https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/download/v4n3\\_4/pdf/62446](https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/download/v4n3_4/pdf/62446)>. Último acesso em 25 de setembro de 2023.
- 9- Balanço Energético do Espírito Santo, ano base 2021. Disponível em: <<https://arsp.es.gov.br/Media/arsi/Energia/Boletins/Balan%C3%A7o%20Energ%C3%A9tico/BEES2022-Base2021.pdf>>. Último acesso em 25 de setembro de 2023.
- 10- 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-tYVVTtAMFqADqvrXoI/view?usp=sharing>>.

#### **Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:**

- 11- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://currículo.sedu.es.gov.br/currículo/cadernosmetodologicos/>>.
- 12- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://currículo.sedu.es.gov.br/currículo/cadernosmetodologicos/>>.
- 13- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em:



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