

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/](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 – 2ª Série**

Professores(as) que podem atuar na UC: Professores com Licenciatura Plena em Física **Módulo:** Módulo I - O Contexto das Matrizes Energéticas no Brasil e no Mundo

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
- Investigação Científica - Processos criativos	- Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica; - As principais matrizes energéticas utilizadas pelo Brasil e Mundo na ótica do Princípio da Conservação de Energia; - A matriz energética elétrica no contexto da sua obtenção no Brasil e Mundo; - As unidades físicas envolvidas;	EMIFCNT01 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. EMIFCNT02 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. EMIFCNT03 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



		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. EMIFCNT04 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). EMIFCNT05 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. EMIFCNT06 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 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 **Matemática e Sociedade** ao desenvolver as habilidades de 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.

Também é possível uma interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **A geografia das fontes de energia** ao trabalhar o conteúdo das fontes de energia e a matriz energética do Brasil, por meio das habilidades EMIFCHSA01 e EMIFCHSA03.

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.>
- 3- Mundo Educação: Matriz energética brasileira
<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/matriz-energetica-brasileira.htm>
- 4- 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\).](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).)
- 5- Brasil Escola: Fontes Renováveis de Energia.
<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/fontes-renovaveis-energia.htm>
- 6- Plataforma #Quanto é: Simulação online que permite alterar variáveis da matriz energética de uma cidade.
<http://quantoeenergia.escolhas.org/>
Notícia sobre a plataforma:
<https://www.escolhas.org/plataforma-digital-permite-simular-futura-matriz-energetica-brasileira/>
- 7- Phet: Energia Mecânica. Energia na pista de skate.
https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park
- 8- 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:



- 9-** 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://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 10-** 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://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 11-** 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/>>.



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

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
- Investigação Científica - Processos criativos	- Apresentar e debater a Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica no contexto das matrizes energéticas do Espírito Santo; - Entender o funcionamento das Usinas hidrelétricas presentes no Espírito Santo e o “por que” da sua localização; - Verificar e entender o funcionamento das termoeletricas presentes no Espírito Santo; - Conceituar as unidades físicas envolvidas.	EMIFCNT01 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. EMIFCNT02 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. EMIFCNT03 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



		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. EMIFCNT04 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). EMIFCNT05 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. EMIFCNT06 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
--	--	--



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://quantoeenergia.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>. 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-tYVVTtAMFqADqvrxiI/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://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/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://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/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/>>.