



ORIENTAÇÕES CURRICULARES

**ENSINO MÉDIO
ENERGIAS RENOVÁVEIS E
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

2025

FICHA TÉCNICA

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação

VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação
Básica e Profissional

ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica

ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Subgerente de Desenvolvimento Curricular
da Educação Básica

MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

Subgerente de Educação Ambiental

ALDETE MARIA XAVIER

Arte

INARA NOVAES MACEDO

DIANNI PEREIRA DE OLIVEIRA

Biologia/Ciências

LUCIANE DA SILVA LIMA VIEIRA

VINICIUS BRITO LIMA

Educação Física

VINNICIUS CAMARGO DE SOUZA LAURINDO

Filosofia/Ensino Religioso

ALINE EDUARDO MACHADO

Física

JULIO CESAR SOUZA ALMEIDA

Geografia

WANDERLEY LOPES SEBASTIÃO

História

JOÃO EVANGELISTA DE SOUSA

Língua Espanhola

MÔNICA NADJA SILVA D'ALMEIDA CANIÇALI

Língua Inglesa

JOHAN WOLFGANG HONORATO

SÉRGIO

Língua Portuguesa

DANILO FERNANDES SAMPAIO DE SOUZA

FERNANDA MAIA LYRIO

MARIA EDUARDA SCARPAT

MARIANA DE CASTRO ATALLAH

Matemática

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL

LAIANA MENEGUELLI

WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO

Química

THAÍS SCARDUA RANGEL GARCIA

Sociologia

ALDETE MARIA XAVIER

Bibliotecários

GABRIEL DE MENEZES OLIVEIRA

JOICE RODRIGUES TEIXEIRA

MARIENE KOHLER

ROBERTA DALFIOR COLA

SARAH GARCIA FERNANDES VARGAS

VICTOR BARROSO OLIVEIRA

APRESENTAÇÃO

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 2025, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Gerência de Currícula da Educação Básica (GECEB), 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 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(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/2025 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:

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 pertence o Aprofundamento e o Módulo a que ele se refere.

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 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 dos Objetos de Conhecimento – tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!



**2^a
série**



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

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
<ul style="list-style-type: none"> Investigação Científica <p>Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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; 	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>EMIFCNT03 Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo,</p>



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.

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://quantoenergia.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
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

2º Trimestre – 2ª Série

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

Módulo: Módulo II - As novas fronteiras energéticas e a sua aplicabilidade no Brasil

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>• Investigação Científica Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As novas matrizes energéticas no Brasil; • A disponibilidade das novas matrizes energéticas no contexto geográfico brasileiro na ótica da Física; • A eficiência energética das novas matrizes; 	<p>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.</p> <p>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.</p>



		<p>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.</p>
--	--	--



- **Processos criativos**

Tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Nesse eixo os estudantes irão idealizar algo, criar algo inédito e dentro dessa criação as ciências e outros componentes entram como colaboradores para execução do processo criativo, podendo ser a criação de um livro, produção de uma campanha, produção de ações mobilizadoras na escola ou comunidade, a proposta é criar soluções inovadoras para solução de problemas identificados.

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

No segundo trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem eixos estruturantes diferentes: Investigação Científica, Processos Criativos. As habilidades desenvolvidas com base nesses eixos já correlacionam as Unidades Curriculares.

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 fazer essa correlação ao analisar e investigar situações problema que envolvam áreas/volumes e as matrizes energéticas no Brasil (exemplo: estudo de casos envolvendo o volume de uma hidrelétrica, a área de um parque solar, etc.).

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, identificando a importância do petróleo para esse cenário.

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
<http://educacao.globo.com/artigo/questao-energetica-na-atualidade.html>
4. Empresa de Pesquisa Energética: Eficiência energética.
[https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20\(ou, trabalho%22\)%20com%20menos%20energia.](https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20(ou, trabalho%22)%20com%20menos%20energia.)
5. Brasil Escola: O que é matriz energética.
<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-matriz-energetica.htm>
6. 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/>
7. Portal do governo: Fontes renováveis devem aumentar participação na matriz energética em 2022.



<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/fontes-renovaveis-devem-aumentar-sua-participacao-na-matriz-energetica-em-2022>

8. Brasil Escola: Fontes de energia no Brasil (matriz energética)

<https://youtu.be/US2kDBH64gU>

9. Ciência Todo Dia: O problema da energia nuclear

https://youtu.be/wtn_JIouN5Q

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://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/>>.



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

3º Trimestre – 2ª Série

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

Módulo: Módulo III – Os impactos ambientais, sociais e econômicos das “velhas” e “novas” Matrizes Energéticas

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>• Investigação Científica Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O consumo de energia e a sua relação para adaptação e conforto da sociedade perante o ambiente; • A complexidade inerente a produção de energia em larga escala e elementos importantes relacionados a sua produção; • Classificação das fontes energéticas como renovável ou não renovável; • Vantagens e desvantagens das hidrelétricas, usinas nucleares e monoculturas (produção de 	<p>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.</p> <p>EMIFCNT02 Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o</p>



biocombustível);

- Os impactos sociais e ambientais causados por hidrelétricas e monoculturas;

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.



- **Processos criativos**

Tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Nesse eixo os estudantes irão idealizar algo, criar algo inédito e dentro dessa criação as ciências e outros componentes entram como colaboradores para execução do processo criativo, podendo ser a criação de um livro, produção de uma campanha, produção de ações mobilizadoras na escola ou comunidade, a proposta é criar soluções inovadoras para solução de problemas identificados.

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



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



tecnologias digitais,
programação e/ou
pensamento computacional
que apoiem a construção de
protótipos, dispositivos e/ou
equipamentos, com o intuito
de melhorar a



Gerência de Currículo
da Educação Básica



- **Mediação e Intervenção Sociocultural**

Busca ampliar a capacidade dos estudantes de realizar projetos que contribuam com a sociedade e meio ambiente, tem como objetivo explorar a habilidade da boa convivência, respeito e mediação de conflitos aplicados a vida real. Agora é o colocar a mão na massa a partir do que criaram e aplicar aquilo que produziram na comunidade.

EMIFCNT07 Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.

EMIFCNT08 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza, para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

EMIFCNT09 Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental, relacionados às Ciências da Natureza.



- **Empreendedorismo**

Visa expandir a capacidade dos estudantes de mobilizar conhecimentos das diferentes áreas para empreender projetos pessoais ou produtivos articulados ao seu PV. Agora é o pensar no que será feito com isso, o que irão projetar, podendo ser algo pessoal ou não. Traçar metas para seus projetos seja dar continuidade aos estudos, participar de um projeto social ou empreender um negócio.

EMIFCNT10 Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

EMIFCNT11 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

EMIFCNT12 Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

No terceiro trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem os eixos estruturantes Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo, sendo que investigação científica apenas não é trabalhada na Unidade Curricular "A geografia das fontes de energia". As habilidades desenvolvidas com base nesses eixos já correlacionam as Unidades Curriculares.

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 fazer essa correlação ao realizar cálculos de estimativas de situações problema que envolvam as matrizes energéticas renováveis e não renováveis no Brasil (exemplo: estimar energia consumida no bairro, comparar o consumo estimado com os dados médios da usina de energia que abastece o bairro, etc.).

Também é possível uma interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **A geografia das fontes de energia** ao propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza ambiental e sociocultural, com foco no cenário energético da sua região, ou do Brasil.

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- 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>
- 3- 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.>
- 4- Artigo: Energia e sociedade. Carvalho, Joaquim F.; Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, Brasil
<https://doi.org/10.1590/S0103-40142014000300003>
- 5- Empresa de Pesquisa Energética: Fontes de Energia
<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>
- 6- Mundo Educação: Matriz energética brasileira
<http://educacao.globo.com/artigo/questao-energetica-na-atualidade.html>
- 7- Empresa de Pesquisa Energética: Eficiência energética.



[https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20\(ou, trabalho%22\)%20com%20menos%20energia.](https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20(ou, trabalho%22)%20com%20menos%20energia.)

8- 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/>

9- Portal do governo: Matriz elétrica brasileira cresce 3,3 GW até abril de 2023.

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/matriz-eletrica-brasileira-cresce-3-3-gw-ate-abril-de-2023>

10- Origo Energia: Impactos socioambientais das usinas hidrelétricas

<https://origoenergia.com.br/blog/energia/impactos-socioambientais-das-usinas-hidreletricas/>

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/>>.



**3^a
série**



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

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
<ul style="list-style-type: none"> Investigação Científica <p>Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 termoelétricas presentes no Espírito Santo; Conceituar as unidades físicas envolvidas. 	<p>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.</p> <p>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.</p>



		<p>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.</p>
--	--	--

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%AAs%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%AAs%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>. 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/arsp/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://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/>>.



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

2º Trimestre – 3ª Série

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

Módulo: Módulo II – Fontes alternativas de obtenção de energia

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>• Investigação Científica Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As potencialidades das novas matrizes energéticas no Espírito Santo na ótica dos preceitos físicos; • A eficiência energética das novas matrizes em relação as hidrelétricas e termoelétricas; • Debater a utilização das novas matrizes energéticas na ótica da Física e as suas implicações geográficas e socioeconômicas; 	<p>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.</p> <p>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.</p>



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



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.



- **Processos criativos**

Tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Nesse eixo os estudantes irão idealizar algo, criar algo inédito e dentro dessa criação as ciências e outros componentes entram como colaboradores para execução do processo criativo, podendo ser a criação de um livro, produção de uma campanha, produção de ações mobilizadoras na escola ou comunidade, a proposta é criar soluções inovadoras para solução de problemas identificados.

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

No segundo trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem eixos estruturantes diferentes: Investigação Científica e Processos Criativos. As habilidades desenvolvidas com base nesses eixos já correlacionam as Unidades Curriculares.

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 fazer essa correlação ao analisar e investigar situações problema que envolvam obtenção e utilização de novas fontes de energia.

A Unidade Curricular **Matéria e Energia** pode ser desenvolvida de forma interdisciplinar ao desenvolver as habilidades do eixo estruturante Investigação Científica por meio dos objetos de conhecimento que envolvam fontes de energia, como biocombustíveis e combustíveis renováveis.

Também é possível uma interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **Fontes de obtenção de energia** ao trabalhar o objeto de conhecimento envolvendo novas fontes de obtenção de energia e biocombustíveis.

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

- 10- 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/>
- 11- EDP. Energias do Brasil. Disponível em <<https://www.edp.com.br/>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- 12- Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em <<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- 13- Leroy, J. P. Energia no Brasil: para que? Para quem? Crises e alternativas para m país sustentável. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
- 14- Luiz, A. M. Energia Solar e preservação do meio ambiente. 1. Ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- 15- Ministério de Minas e Energia. Fontes renováveis sobem 2,3 pontos percentuais na matriz energética brasileira de 2018. Disponível em <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/fontes-renovaveis-sobem-2-3-pontos-percentuais-na-matriz-energetica-brasileira-de-2018>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- 16- O Potencial energético do Espírito Santo. Disponível em < <https://ecen.com/content/eee2/espsantp.htm#energi>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- 17- 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-tYVVtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>.



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

- 18- 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/>>.
- 19- 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/>>.
- 20- 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
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

3º Trimestre – 3ª Série

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

Módulo: Módulo III – Atividades práticas em sustentabilidade

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>• Investigação Científica Propõem-se ampliar a capacidade dos estudantes de investigar a realidade por meio de práticas e produções científicas. É importante ressaltar que o desenvolvimento da investigação não está atrelado ao ambiente do laboratório, podendo explorar outros ambientes. Oportuniza o desenvolvimento de um processo de iniciação científica em profundidade, desenvolvendo um projeto de pesquisa, no formato de relatório, monografia ou apresentação [...], com todo o rigor científico, por meio do caráter investigativo levando a desenvolver a habilidade do pensar e fazer científico, levando os estudantes a compreenderem assuntos do seu cotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a demanda energética do Espírito Santo evidenciando o seu consumo e produção; • Compreender o “consumo de energia elétrica” e de outras formas de energia no cotidiano do Espírito Santo; • Entender os princípios da sustentabilidade energética. 	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>EMIFCNT03 Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica,</p>



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



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.



- **Processos criativos**

Tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Nesse eixo os estudantes irão idealizar algo, criar algo inédito e dentro dessa criação as ciências e outros componentes entram como colaboradores para execução do processo criativo, podendo ser a criação de um livro, produção de uma campanha, produção de ações mobilizadoras na escola ou comunidade, a proposta é criar soluções inovadoras para solução de problemas identificados.

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



Mediação e Intervenção Sociocultural

Busca ampliar a capacidade dos estudantes de realizar projetos que contribuam com a sociedade e meio ambiente, tem como objetivo explorar a habilidade da boa convivência, respeito e mediação de conflitos aplicados a vida real. Agora é o colocar a mão na massa a partir do que criaram e aplicar aquilo que produziram na comunidade.

EMIFCNT07 Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.

EMIFCNT08 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza, para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

EMIFCNT09 Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental, relacionados às Ciências da Natureza.



- **Empreendedorismo**

Visa expandir a capacidade dos estudantes de mobilizar conhecimentos das diferentes áreas para empreender projetos pessoais ou produtivos articulados ao seu PV. Agora é o pensar no que será feito com isso, o que irão projetar, podendo ser algo pessoal ou não. Traçar metas para seus projetos seja dar continuidade aos estudos, participar de um projeto social ou empreender um negócio.

EMIFCNT10 Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

EMIFCNT11 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

EMIFCNT12 Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

No terceiro trimestre, as Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem conjuntos de eixos estruturantes distintos, de forma que o trimestre desenvolve várias habilidades. As habilidades desenvolvidas com base nesses eixos correlacionam as Unidades Curriculares.

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 fazer essa correlação ao realizar pesquisas estatísticas relacionadas com a matriz energética e o consumo de energia elétrica.

Também é possível uma interdisciplinaridade com a Unidade Curricular **Fontes de obtenção de energia** ao propor Estudos de artigos e jornais sobre energia sustentável e realização de projetos na escola com essa temática.

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- 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>
- 3- 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.>
- 4- Artigo: Energia e sociedade. Carvalho, Joaquim F.; Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, Brasil
<https://doi.org/10.1590/S0103-40142014000300003>
- 5- Empresa de Pesquisa Energética: Fontes de Energia
<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>
- 6- Mundo Educação: Matriz energética brasileira
<http://educacao.globo.com/artigo/questao-energetica-na-atualidade.html>
- 7- Empresa de Pesquisa Energética: Eficiência energética.



[https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20\(ou, trabalho%22\)%20com%20menos%20energia.](https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica#:~:text=Efici%C3%Aancia%20significa%20fazer%20mais%20(ou, trabalho%22)%20com%20menos%20energia.)

8- 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/>

9- Portal do governo: Matriz elétrica brasileira cresce 3,3 GW até abril de 2023.

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/matriz-eletrica-brasileira-cresce-3-3-gw-ate-abril-de-2023>

10- Origo Energia: Impactos socioambientais das usinas hidrelétricas

<https://origoenergia.com.br/blog/energia/impactos-socioambientais-das-usinas-hidreletricas/>

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/>>.