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.



COLEÇÃO "ITINERÁRIOS DE APROFUNDAMENTO DO ENSINO MÉDIO"
VOLUME VI

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

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.



COLEÇÃO "ITINERÁRIOS DE APROFUNDAMENTO DO ENSINO MÉDIO"
VOLUME VI

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Governo do Estado do Espírito Santo, ES, Brasil)

Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação.

E77e **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: volume VI / Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (SEDU), Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11). - Vitória, ES: SEDU, 2022.**
(Coleção Itinerários de Aprofundamento do Ensino Médio)

33p.: il.; 29 cm – (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: volume VI)

Conteúdo da coleção: Educação Financeira e Fiscal : volume I, Terra, Vida e Cosmo: volume II, Mídias digitais: linguagens em ação: volume III, Modernização, Transformação Social e Meio Ambiente: volume IV, Esporte, a ciência e suas Linguagens: volume V, Energias Renováveis e Eficiência Energética: volume VI, Narrativas Socioliterárrias: volume VII, Humanidades e Relações Socioambientais: volume VIII, Aspirações Docentes, Vivências e Reflexões: volume IX,

ISBN: 978-65-85134-17-0

1. Ensino Médio – Espírito Santo (Estado). 2. Educação Básica. 3. Ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas, linguagens e suas tecnologias e matemática e suas tecnologias I. Título. II.

CDD: 370
CDU: 37

Elaborado pelo Bibliotecário Victor Barroso Oliveira - CRB 462/ES

Ficha Técnica

Governador do Estado do Espírito Santo
José Renato Casagrande
Secretário de Estado de 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

Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental
Técnicos Educacionais

Coordenadores(as) da(s) Área(s)
Aldete Maria Xavier
Alfredo Carvalho Sampaio
Elisabeth Cristina Albiero Nogueira
Michelle Holtz

Arte
Claudia Botelho
Elaine Karla de Almeida
Marcos Valério Guimarães

Biologia/Ciências
Lorena Tereza da Penha Silva

Educação Física
Korine Cardoso Santana

Filosofia
Ernani Carvalho Do Nascimento

Física
Carolina Martins de Siqueira Barbosa
Thiago Pereira da Silva

Geografia
Monique Santiago Carvalho
Wanderley Lopes Sebastião

História
João Evangelista de Sousa

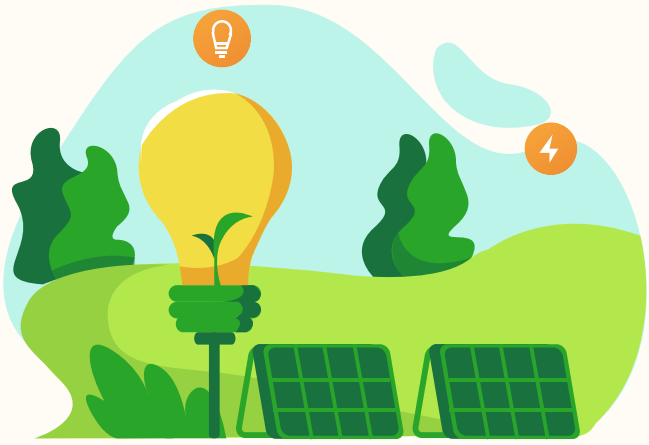
Língua Inglesa
Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa
Danielle Class França
Fernanda Maia Lyrio
Valdirene de Carvalho Rubin

Matemática
Augusto César Machado Ramos (IFES)
Carlos Eduardo Pinheiro
Gabriel Luiz Santos Kachel
Nilceia das Graças Poubel
Wanessa Coelho Badke
Wellington Rosa De Azevedo

Química
Dorval Moreira Coelho Neto
Ester Marques Miranda

Sociologia
Aldete Maria Xavier



Sumário

APRESENTAÇÃO.....5

Em que o estudante irá se aprofundar?.....6

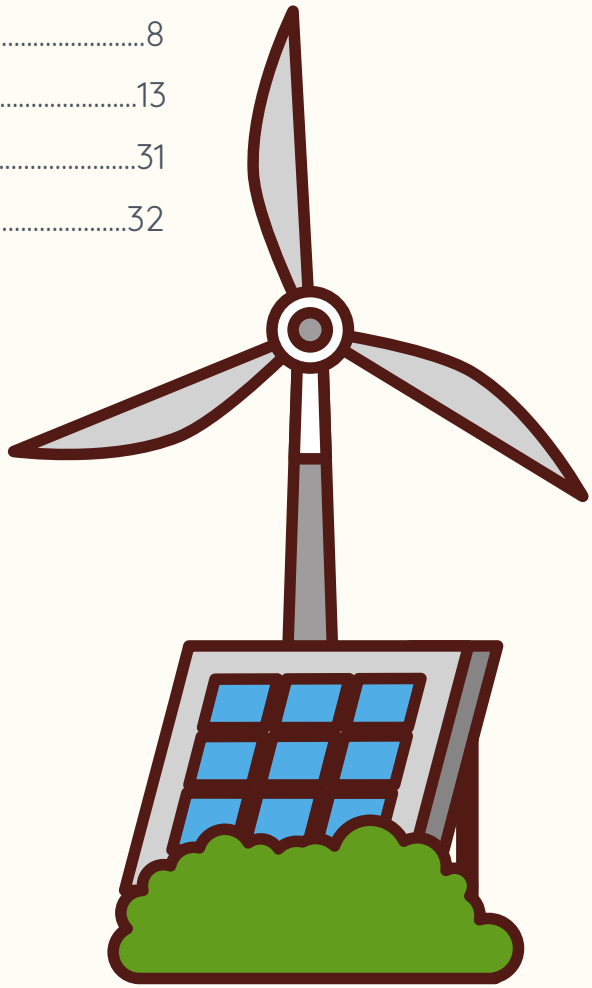
Objetivos do aprofundamento.....7

Organização do aprofundamento.....8

Unidades Curriculares.....13

Perfil do estudante egresso.....31

Possibilidade de cursos superiores.....32



APRESENTAÇÃO

A coleção "Itinerários de Aprofundamento do Ensino Médio" é constituída por 9 volumes, que contemplam os itinerários que serão disponibilizados na rede Estadual do Espírito Santo a partir do ano de 2023, esses guias têm por objeto subsidiar o processo de implantação dos aprofundamentos e também oferecer ao(a) professor(a) um material prático e simples que possa auxiliá-lo em seu planejamento.

Deste modo os volumes desta coleção representam um material de suporte e orientação, onde estão apresentados os objetivos, e particularidades de cada um dos aprofundamentos, assim como as unidades curriculares que os compõem e os objetos de conhecimentos contemplados.

É importante ressaltar que as unidades curriculares presentes nos aprofundamentos, ***não são uma continuidade das aulas do componente curricular da Formação Geral Básica (FGB)***, ou seja, não são aulas a mais para os componentes, no entanto existe uma correlação entre o que será estudado nas duas estruturas (FGB e Itinerários)

Esses guias não são imutáveis, e a eles podem ser acrescidas informações, vivências e práticas decorrentes do período de implantação na rede, de modo que possa ser sempre um material atualizado e adequado às demandas surgidas.

Desejamos a todos um ótimo trabalho!

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Aprofundamento das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias.



Fonte da imagem : wikimedia.org

Em que iremos nos aprofundar?

Esse Itinerário Formativo visa enriquecer as aprendizagens dos estudantes na Formação Geral, aprofundando no tema **"Energias Renováveis e Eficiência Energética"**. Sua construção interdisciplinar promove uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada, em que os componentes alinhados ao tema favorecem à formação integral do(a) aluno(a).

Nesse aprofundamento serão trabalhadas a sensibilidade e a responsabilidade na conservação do meio ambiente. Serão abordadas, também, as matrizes energéticas a nível Nacional e Mundial, os impactos ambientais, sociais e econômicos dessas Matrizes Energéticas e a sustentabilidade energética.



Acima está a foto do Centro de Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento (Cpid) localizado em Cariacica (ES). Fonte da imagem: inovacaoedesenvolvimento.es.gov.br.

OBJETIVOS DO APROFUNDAMENTO



OS COMPONENTES ENVOLVIDOS NESSE APROFUNDAMENTO SÃO:

Física, Matemática, Geografia, Biologia, Química, Língua Portuguesa e Arte.

SÃO OBJETIVOS DESSE APROFUNDAMENTO:

- Promover uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada, onde os componentes alinhados ao tema favorecem a formação integral do(a) aluno(a);
- Ampliar o conhecimento sobre o uso e o reuso das energias renováveis e aplicabilidade no contexto social;
- Aprofundar, ampliar e enriquecer conteúdos visando uma formação de cidadãos autônomos, críticos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de entenderem a realidade em que vivem e estarem preparados para participar ativamente da vida econômica, social e política local onde estão inseridos;
- Aprofundar o debate sobre a produção e utilização das diversas fontes de energia, bem como abordar questões relacionadas à sustentabilidade energética a nível Nacional e Mundial.

COMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE APROFUNDAMENTO?

O Aprofundamento **"Energias Renováveis e Eficiência Energética"** está dividido em 03 (três) módulos para a 2ª série e 03 (três) módulos para a 3ª série do Ensino Médio. Na 2ª série os módulos são compostos por 03 (três) Unidades Curriculares e na 3º série os módulos são compostos por 06 (seis) Unidades Curriculares, que serão apresentadas nas tabelas nas próximas páginas.





ORGANIZAÇÃO DOS MÓDULOS:

2ª SÉRIE:

MÓDULO I
O CONTEXTO DAS MATRIZES ENERGÉTICAS NO BRASIL E NO MUNDO

MÓDULO II
AS NOVAS FRONTEIRAS ENERGÉTICAS E A SUA APLICABILIDADE NO BRASIL

MÓDULO III
OS IMPACTOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS DAS "VELHAS" E "NOVAS" MATRIZES ENERGÉTICAS

3ª SÉRIE:

MÓDULO I
FONTES DE ENERGIA E IMPACTOS AMBIENTAIS

MÓDULO II
FONTES ALTERNATIVAS DE OBTENÇÃO DE ENERGIA

MÓDULO III
ATIVIDADES PRÁTICAS EM SUSTENTABILIDADE

COMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE APROFUNDAMENTO?

Para a **2ª série** do Ensino Médio o Aprofundamento está organizado em **03 (três) Unidades Curriculares** (UC). Em cada detalhamento da UC estará indicado entre parênteses qual a formação dos(as) professores(as) que poderão lecionar.


svs.gsfc.nasa.gov

A Física e as Matrizes Energéticas

Essa Unidade Curricular na segunda série aborda o conteúdo energético com uma visão geral das principais matrizes energéticas no Brasil e no Mundo. Além disso, são discutidas as novas fontes energéticas e seus impactos ambientais e sociais.

(Professor de Física)

Matemática e Sociedade

Essa unidade formativa é referente à aplicação da Matemática na Economia e no Mercado. São trabalhadas as noções de juros, de sólidos geométricos, estimativa e conceito de Mercado e preço.

(Professor de Matemática)


Imagem fornecida pelo Canva.


https://balkangreenenergynews.com/wp-content/uploads/2017/10/brezice-hpp-sava-slovenia.jpg

A Geografia das fontes de energia.

Esta unidade curricular fala da importância das fontes de energia nas atividades humanas, pois originam combustíveis e eletricidade que servem para iluminar, movimentar máquinas, caminhões entre outras aplicações. Destaca, ainda, que os diversos tipos de energias são responsáveis por facilitar o trabalho do homem que, em outras circunstâncias, teria uma grande dificuldade. Além disso, esta unidade curricular mostra o panorama do mapeamento das diversas fontes de energia no globo.

(Professor de Geografia)

COMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE APROFUNDAMENTO?

Para a **3ª série** do Ensino Médio, o Aprofundamento está organizado em **06 (seis) Unidades Curriculares.** Em cada detalhamento da UC estará indicado entre parênteses qual a formação dos(as) professores(as) que poderão lecionar.



Imagem fornecida pelo Canva.

A Física e as Matrizes Energéticas

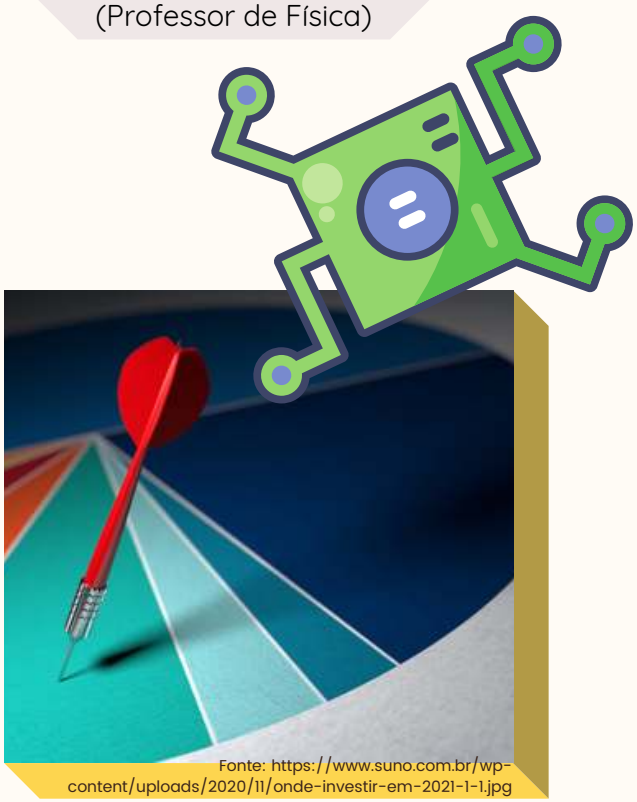
Essa Unidade Curricular do terceiro ano é referente às diferentes formas de energia com um olhar voltado para a realidade energética do estado do Espírito Santo. Serão estudados os diferentes tipos de energia, as matrizes energéticas do Espírito Santo, as potencialidades energéticas do estado assim como sua demanda energética.

(Professor de Física)

Matemática e Sociedade

Esta unidade curricular propõe o aprofundamento de conceitos matemáticos relacionados às ideias de produção e utilização das diversas fontes de energia e sustentabilidade energética a nível Nacional e Mundial, visando ampliar o conhecimento sobre o uso e o reuso das energias renováveis. Os objetos de conhecimento desenvolvidos ao longo do ano nesta unidade curricular abordam as temáticas: unidades de medidas; cálculos de área de superfícies planas e volumes de sólidos geométricos; noções de economia; conceitos de estatística; e pesquisa estatística.

(Professor de Matemática)



Fonte: https://www.suno.com.br/wp-content/uploads/2020/11/onde-investir-em-2021-1-1.jpg



Imagem fornecida pelo Canva

Fontes de obtenção de energia.

Nessa Unidade Curricular serão abordados temas que desenvolvem a percepção do estudante em relação aos problemas ambientais que surgem com a utilização das fontes energéticas. Serão abordados temas tais como: quais são as principais fontes de energia renováveis e não renováveis, os impactos da utilização de combustíveis fósseis e o estudo de práticas sustentáveis para o meio ambiente.

(Professor de Biologia)



Matéria e Energia

Esta unidade curricular visa aprofundar o debate sobre a produção e utilização das diversas fontes de energia, bem como abordar questões relacionadas à sustentabilidade energética a nível Nacional e Mundial na perspectiva de como o componente curricular de Química contribuiu e contribui para o desenvolvimento de tecnologia e conhecimento cientifico. Além disso, pretende ampliar o conhecimento sobre o uso e o reuso das energias renováveis e aplicabilidade no contexto social. Almeja, ainda, enriquecer conteúdos visando uma formação de cidadãos autônomos, críticos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de entenderem a realidade em que vivem e estarem preparados para participar ativamente da vida econômica, social e política do local onde estão inseridos.

(Professor de Química)

Português Instrumental

Esta unidade curricular aborda o Português Instrumental com o intuito de auxiliar o estudante e aprimorar seu contato com a língua materna. Neste aprofundamento de conhecimento estruturante, a aplicação das Linguagens traz contextos sociais e de trabalho. Assim, capacitando o estudante, na leitura, interpretação e investigação. Por meio de processos criativos, os estudantes podem ter propriedade no que diz respeito à investigação científica com proficiência.

(Professor de Língua Portuguesa)



Fonte: pxhere.com/pt/photo/399102



Fonte: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/02/03/50/rule-1231705_1280.jpg

Desenho Técnico

Esta unidade curricular busca desenvolver conhecimentos sobre o desenho técnico e sua aplicação em projetos de intervenção socioambientais, buscando associar conhecimentos fundamentais da linguagem do desenho à interação homem e natureza na utilização e exploração de recursos energéticos.

(Professor de Artes)



UNIDADE TEMÁTICA: A FÍSICA E AS MATRIZES ENERGÉTICAS

2ª SÉRIE



Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: O contexto das Matrizes Energéticas no Brasil e no Mundo	• Apresentação e debate da Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica; • Apresentação e debate sobre as principais matrizes energéticas utilizadas pelo Brasil e Mundo na ótica do Princípio da Conservação de Energia; • Debater a matriz energética elétrica no contexto da sua obtenção no Brasil e Mundo; • Conceituar as unidades físicas envolvidas.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2º Trimestre: As novas fronteiras energéticas e sua aplicabilidade no Brasil	• Apresentar e debater as novas matrizes energéticas no Brasil; • Verificar a disponibilidade das novas matrizes energéticas no contexto geográfico brasileiro na ótica da Física; • Evidenciar a eficiência energética das novas matrizes;	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
3º Trimestre: Os impactos ambientais, sociais e econômicos das "velhas" e "novas" Matrizes Energéticas	• Perceber o consumo de energia e a sua relação para adaptação e conforto da sociedade perante o ambiente; • Compreender a complexidade inerente à produção de energia em larga escala e conhecer alguns elementos importantes relacionados à sua produção; • Ser capaz de classificar uma fonte energética como renovável ou não renovável; • Conhecer algumas vantagens e desvantagens das hidrelétricas, usinas nucleares e monoculturas (produção de biocombustível); Conhecer os impactos sociais e ambientais causados por hidrelétricas e monoculturas;	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12



UNIDADE TEMÁTICA: A FÍSICA E AS MATRIZES ENERGÉTICAS
3ª SÉRIE

Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de Energia e Impactos Ambientais.	• Apresentar e debater a Energia Mecânica e o 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 "porquê" da sua localização; • Verificar e entender o funcionamento das termoelétricas presentes no Espírito Santo; • Conceituar as unidades físicas envolvidas.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2º Trimestre: Fontes Alternativas de Obtenção de Energia	• Verificar e entender as potencialidades das novas matrizes energéticas no Espírito Santo e na ótica dos preceitos físicos; • Comparar e evidenciar 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.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
3º Trimestre: Atividades Práticas em Sustentabilidade	• 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.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09

MATERIAIS DE APOIO

- **1º Artigo sobre a pobreza energética.** Disponível em: < https://brasil.un.org/pt-br/145932-energia-limpa-e-chave-para-combater-pobreza-energetica-e-mudancas-climaticas-destaca-onu> . Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.
- **2º Artigo sobre a pobreza energética:** A multidimensionalidade da pobreza no Brasil: um olhar sobre as políticas públicas e desafios da pobreza energética. Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/download/644/472/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- **Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSPES).**
- Disponível em: <https://arsp.es.gov.br/>. Acesso em: 14 de março de 2020.

- 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.

- **EDP. Energias do Brasil.** Disponível em: <https://www.edp.com.br/>. Acesso em: 14 de março de 2020.

- **Empresa de Pesquisa Energética.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt>. Acesso em: 27 de abril de 2022.

- **Logística de Energia.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15792-logistica-de-energia.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- Leroy, J. P. **Energia no Brasil:** para quê? Para quem? Crises e alternativas para um país sustentável. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

- Luiz, A. M. **Energia Solar e preservação do meio ambiente.** 1. Ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

- **O potencial energético do Espírito Santo.** Disponível em: <https://ecen.com/content/eee2/espsantp.htm#energi >. Acesso em: 13 de março de 2020.

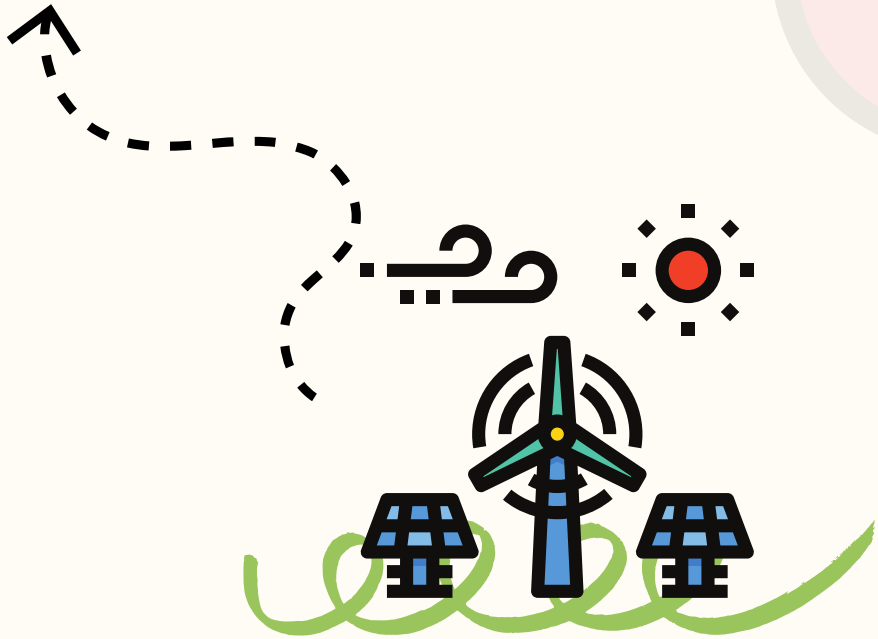
- **Periódicos UFES:** Matriz energética Capixaba : Energias Renováveis. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/index.php/bjpe/article/view/v4n3_4>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.
- **PhET:** Interactive Simulations. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Dissertações e Teses.** Disponível em: < https://ensinodefisica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEnFis/disserta%C3%A7%C3%B5es-defendidas>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- **Simulador de circuitos online.** Disponível em: <http://www.falstad.com/circuit/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- **Sociedade Brasileira de Planejamento Energético - SBPE** (nesse site também é possível acessar artigos da Revista Brasileira de Energia - RBE). Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

- **Tópicos. Revista do CREA-ES. Energia Limpa.** Vem no vento a transformação da matriz energética do estado. Disponível em: <http://www.creaes.org.br/creaes/Portals/0/Documentos/Topicos/revista_51a_web.pdf>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.



UNIDADE TEMÁTICA: DESENHO TÉCNICO
3ª SÉRIE



Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de Energia e Impactos Ambientais	*Introdução ao desenho técnico:* • Normas técnicas (ABNT); • Materiais de desenho; • Layouts, dimensões de folhas e legendas; • Caligrafia técnica e tipos de linha; • Escalas; • Cotas; • Croquis.	EMIFLGG01 EMIFLGG02 EMIFLGG03
2º Trimestre: Fontes Alternativas de Obtenção de Energia	*Sistemas de projeções:* • Sistema Cônico; • Sistema Cilíndrico: projeção oblíqua ou cavaleira, projeção axonométrica e projeção ortogonal; • Diedros, vistas ortográficas e representação das vistas ortográficas.	EMIFLGG01 EMIFLGG02 EMIFLGG03
3º Trimestre: Atividades Práticas em Sustentabilidade	*Elaboração de projetos:* • Desenhos preliminares; • Desenhos de apresentação; • Desenhos de execução.	EMIFLGG01 EMIFLGG02 EMIFLGG03

UNIDADE TEMÁTICA: DESENHO TÉCNICO

MATERIAIS DE APOIO

- **Apresentação da folha para desenho técnico.** NBR 10582. ABNT: Rio de Janeiro, 1988. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-10582- apresentacao-da-folha-para-desenho>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras das linhas. NBR 8403. ABNT: Rio de Janeiro, 1984. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-8403-aplicacao-de-linhas-em-desenhos-tipos>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- CARVALHO, Benjamim de A. **Desenho geométrico.** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico: 1988.

- **Cotagem em desenho técnico.** NBR 10126. ABNT: Rio de Janeiro, 1987. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-10126-cotagem-de-desenho-técnico>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **Desenho técnico.** NBR 10647. ABNT: Rio de Janeiro, 1989. Disponível em: <http://www.asser.edu.br/rioclaro/biblioteca/docs/engenhariacivil/nbr%2010647%20%20desenho%20tecnico.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **Desenho técnico - Dobramento de cópia.** NBR 13142. ABNT: Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-13142-dobramento-de-copia>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **Desenho técnico – Emprego de escalas.** NBR 8196. ABNT: Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: ? <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-8196-emprego-de-escalas>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **Execução de caracter para escrita em desenho técnico.** NBR 8402. ABNT: Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/LucianoOtavio/nbr-08402-execucao-de-caracter-para-escrita-em-desenho-tecnico>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- **Folha de desenho – Leiaute e dimensões.** NBR 10068. ABNT: Rio de Janeiro, 1987. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-10068-folha-de-desenho-leiaute-e-dimensoes>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica.** São Paulo: Globo, 2005.

- KING, Francis; JUROSZEK, S. P. **Representação gráfica para desenho e projeto.** Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.

- **Princípios gerais representação desenho técnico.** NBR 10067. ABNT: Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albertojunior/disciplinas/nbr-10067-principios-gerais-de-representacao-em-desenho-tecnico>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

- SCHMITT, Alexander; SPENCEL, Gerd. **Desenho técnico fundamental.** São Paulo: EPU, 1977.

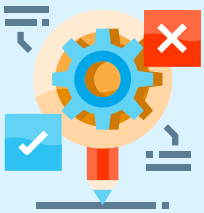
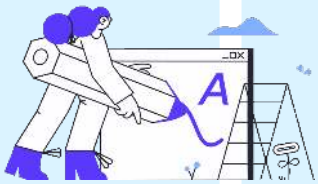
- SPECK, Henderson J.; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual Básico do Desenho Técnico.** 8. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

- WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.



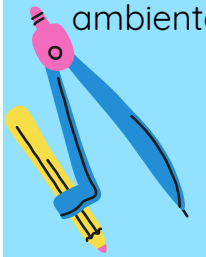
UNIDADE TEMÁTICA: MATEMÁTICA E SOCIEDADE

2ª SÉRIE

Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: O Contexto das Matrizes Energéticas no Brasil e no Mundo	• Unidades de Medidas (SI): Medidas de comprimento e superfície; Medidas de volume e capacidade; Medidas de Massa; • Unidades de Medida Inglesa; • Grandezas Físicas; • Conversão de Medidas; • Notação Científica; • Porcentagem; • Noções de Matemática financeira: Noções de juros simples e desconto simples; Noções de juros compostos e Desconto composto.	 EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03
2º Trimestre: As novas fronteiras energéticas e a sua aplicabilidade no Brasil	• Distâncias: Distância entre dois pontos; Distância entre ponto e reta; • Cálculos de Área: Áreas de figuras planas; • Cálculos de Volume: Volume de sólidos Geométricos; Volume de seções sólidas.	EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03 EMIFMAT04 EMIFMAT05 EMIFMAT06
3º Trimestre: Os impactos ambientais, sociais e econômicos das "Velhas" e "novas" matrizes energéticas	• Estimativa: Cálculo de estimativa; • Noções de Economia: Produção e Custo; Oferta; Demanda; Conceito de Mercado e preço; Estrutura de mercado. 	EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03 EMIFMAT07 EMIFMAT08 EMIFMAT09 EMIFMAT10 EMIFMAT11 EMIFMAT12

UNIDADE TEMÁTICA: MATEMÁTICA E SOCIEDADE

3ª SÉRIE

Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de energia e impactos ambientais 	*Conceitos Básicos:* • Estatística; Descritiva/Inferencial/Probabilística; • Variáveis quantitativas e qualitativas. *Tipos de dados:* • Dados brutos/Rol; • Variável quantitativa/qualitativa; • Frequência: Simples, Relativa, Acumulada e Relativa acumulada. *Medidas de Tendência Central:* • Média; Determinação; Moda; Determinação. *Separatrizes:* • Conceitos; Determinação. *Medidas de Dispersão:* • Desvio Padrão/conceito; • Determinação.	EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03 EMIFMAT07 EMIFMAT08 EMIFMAT09
2º Trimestre: As novas fronteiras energéticas e a sua aplicabilidade no Brasil	• Gráficos: Conceitos; Tipos; • Técnicas de Amostragem: Tipos de amostragem; • Erro amostral; Determinação; Valor esperado; Determinação; • Intervalo de Confiança; • Distribuição Normal.	EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03 EMIFMAT07 EMIFMAT08 EMIFMAT09
3º Trimestre: Atividades práticas em sustentabilidade	• Teste de Hipóteses: Conceitos; Aplicações; • Pesquisas estatísticas: realização de projeto de pesquisa do aluno e aplicação dos conceitos. 	EMIFMAT01 EMIFMAT02 EMIFMAT03 EMIFMAT07 EMIFMAT08 EMIFMAT09 EMIFMAT10 EMIFMAT11 EMIFMAT12

UNIDADE TEMÁTICA: MATEMÁTICA E SOCIEDADE

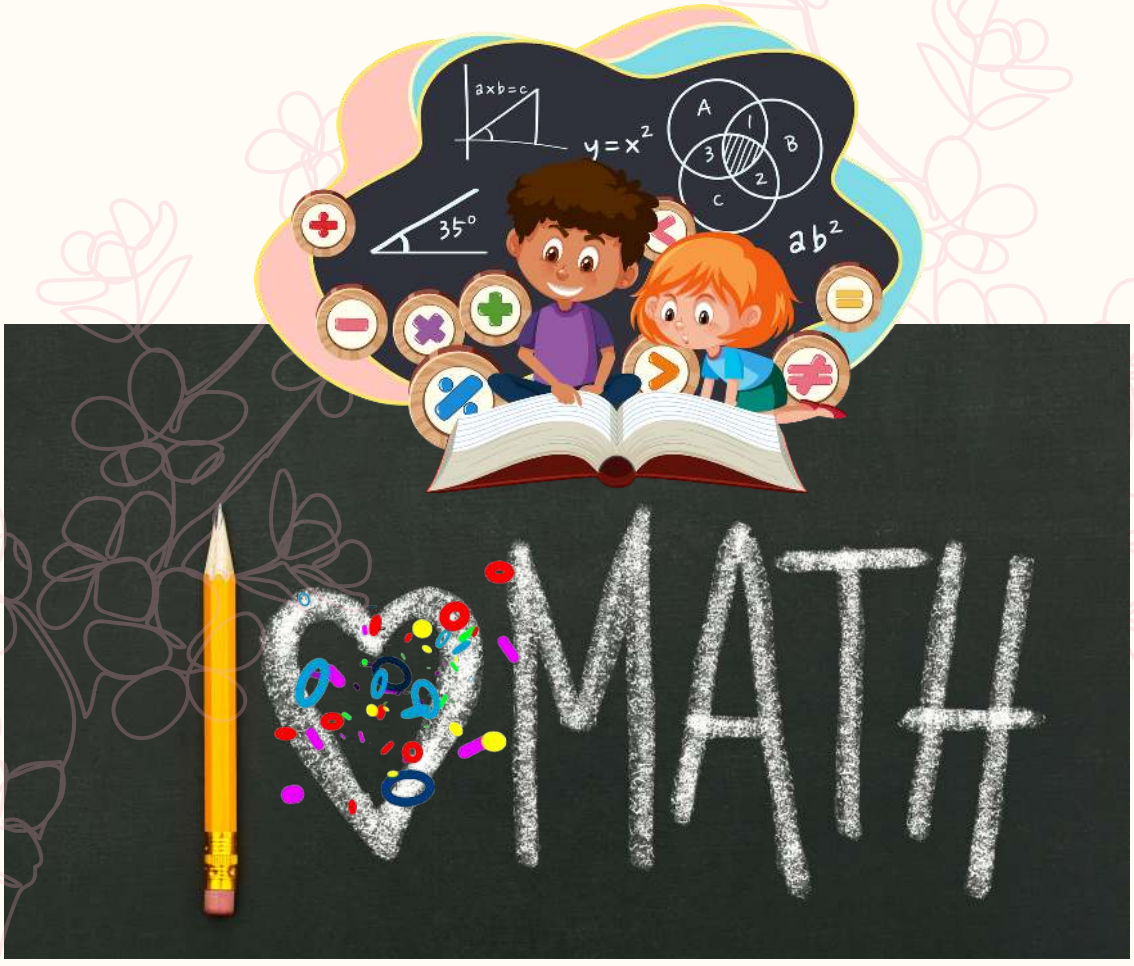
MATERIAIS DE APOIO

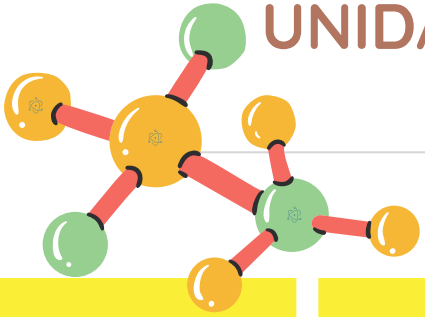


- **AVAMEC.** Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/#/curso/listar>. Acesso em: 28 mar. 2022.

- **Currículo do Espírito Santo.** Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 7 de abril de 2022.

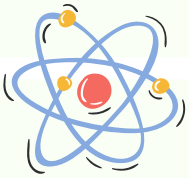
- **MEC:** Portal do Professor. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/aulas.html?id=67497 –>. Acesso em: 25 fev. 2020.

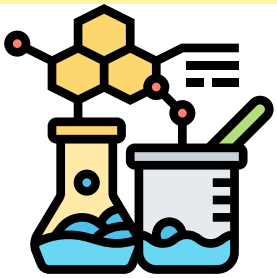


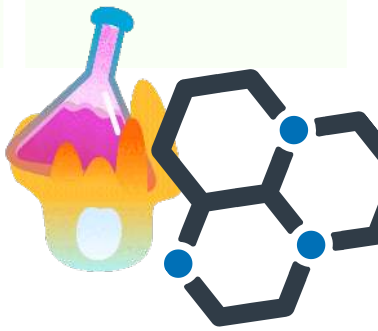


UNIDADE TEMÁTICA: MATÉRIA E ENERGIA
3ª SÉRIE

Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de energia e impactos ambientais	• Química e energia (Química Orgânica).	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2º Trimestre: Fontes Alternativas de Obtenção de Energia	• Combustíveis: Impactos ambientais do uso de combustíveis, biocombustíveis e combustíveis renováveis. E estudo da Termoquímica; Principais combustíveis fósseis, Cálculo do rendimento e Cálculo do poder calorífico a partir dos combustíveis, biocombustíveis e combustíveis renováveis.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09
3º Trimestre: Atividades práticas em sustentabilidade	• Processos nucleares; Processos nucleares de fusão e fissão; Processos nucleares e suas relações com o surgimento e datação do universo; Aplicação em tecnologias contemporâneas (saúde, alimentação, produção de energia e armas).	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09







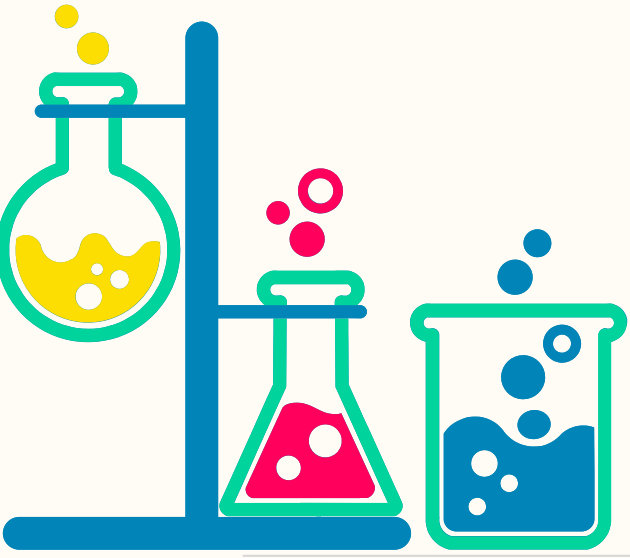
MATERIAIS DE APOIO

- **BIOCOMBUSTÍVEIS.** Governo Federal. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/minicurso/pdf/mc_2007_sd_biocombustiveis.pdf>. Acesso em: 02/02/2020.

- **COMBUSTÍVEIS**: uma abordagem problematizadora para o ensino de química. Sociedade Brasileira de Química. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/11-RSA-55-15.pdf> . Acesso em: 02/02/2020.

- **Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas**. Governo Federal. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br>. Acesso em: 02/02/2020.

- **O impacto ambiental dos combustíveis fósseis e dos biocombustíveis:** as concepções de estudantes do ensino médio sobre o tema. Governo Federal. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2502>. Acesso em: 02/02/2020.



UNIDADE TEMÁTICA: FONTES DE OBTENÇÃO DE ENERGIA

3ª SÉRIE

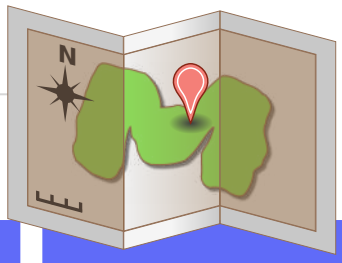
Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de energia e impactos ambientais 	*Principais Fontes de Energia:* • Principais fontes de energia não renováveis; • Impactos gerados pela utilização de combustíveis fósseis; • Estudos de casos.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2º Trimestre: Fontes Alternativas de Obtenção de Energia 	*Fontes Renováveis de obtenção de Energia:* • Novas fontes de obtenção de energia; • Biocombustíveis; • Biorremediação.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12
3º Trimestre: Atividades práticas em sustentabilidade 	*Práticas sustentáveis:* • Estudos de artigos e jornais sobre energia sustentável; • Oficinas sobre práticas sustentáveis; • Projeto.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12

MATERIAIS DE APOIO

- **Arvore Livros.** Disponível em: <https://www.arvore.com.br>. Acesso em: 22/04/2022.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto.** vol.1. Ed. Moderna, 2013.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto.** vol.2. Ed. Moderna, 2013.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto.** vol.3. Ed. Moderna, 2013.
- LOPES, S.; ROSSO, S**. BIO.** vol.1. Ed. Saraiva, 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO.** vol.2. Ed. Saraiva, 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO.** vol.3. Ed. Saraiva, 2016.
- **PlanetaBio:** site educacional. Disponível em: <www.planetabio.com>. Acesso em: 22/04/2022.
- **SciELO Brasil.** Disponível em: <www.scielo.com.br>. Acesso em 22/04/2022.
- **SóBiologia:** site educacional. Disponível em: <www.sobiologia.com.br>. Acesso em: 22/04/2022.
- MOREIRA, J.R,S. **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética.** Ed. LCT. 1. ed. 2017.

UNIDADE TEMÁTICA: A GEOGRAFIA DAS FONTES DE ENERGIA

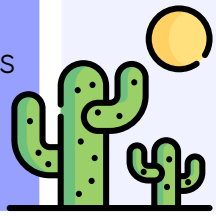
2ª SÉRIE



Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: O Contexto das Matrizes Energéticas no Brasil e no Mundo	• Fontes de Energia: tipos, distribuição e demanda no Brasil e no mundo.	EMIFCHSA01 EMIFCHSA02 EMIFCHSA03
2º Trimestre: As novas fronteiras energéticas e a sua aplicabilidade no Brasil	• A questão geopolítica dos combustíveis fósseis.	EMIFCHSA04 EMIFCHSA05 EMIFCHSA06
3º Trimestre: Os impactos ambientais, sociais e econômicos das "velhas" e "novas" matrizes energéticas	• Relação sociedade/natureza na produção de energia.	EMIFCHSA07 EMIFCHSA08 EMIFCHSA09 EMIFCHSA10 EMIFCHSA11 EMIFCHSA12









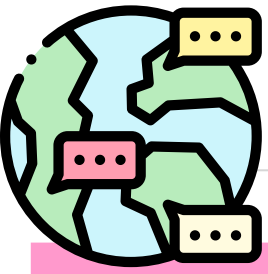


MATERIAIS DE APOIO

- **AVAMEC.** Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/#/curso/listar>. Acesso em: 28 mar 2022.

- **Portal do professor.** Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/aulas.html?id=67497 ->. Acesso em: 25 fev. 2020.





UNIDADE TEMÁTICA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

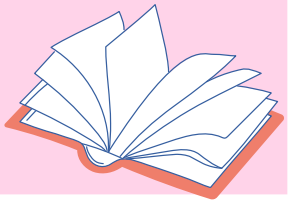
3ª SÉRIE



Trimestre	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º Trimestre: Fontes de energia e impactos ambientais	• Português instrumental: Conceituação - Considerações sobre texto/ elementos estruturais do texto; • Relações Intertextuais; • Elementos da textualidade: coesão e coerência, emprego de elementos de referenciação, substituição, repetição e outros elementos de sequenciação textual.	EMIFLGG01 EMIFLGG02 EMIFLGG03 EMIFLGG04 EMIFLGG05 EMIFLGG06
2º Trimestre: Fontes Alternativas de Obtenção de Energia	• A importância da leitura; • Leitura Dinâmica; • Interpretação e intelecção; • Ideia Central e Ideias Secundárias; • Ideias Explícitas e Ideias Implícitas; • Erros de Leitura; • Habilidades linguísticas básicas de produção textual oral e escrita.	EMIFLGG04, EMIFLGG05, EMIFLGG06, EMIFLGG07, EMIFLGG08, EMIFLGG09, EMIFLGG10, EMIFLGG11, EMIFLGG12.
3º Trimestre: Atividades práticas em sustentabilidade	• Escrita: um processo individual e dialógico; • Os procedimentos de escrita. Correspondência oficial (conforme Manual de Redação da Presidência da República); • Aspectos gerais da redação oficial; finalidade dos expedientes oficiais; adequação da linguagem ao tipo de documento; adequação do formato do texto ao gênero; • Redação científica: fichamento; resumo; resenha; • Textos técnicos e de instrução: mensagem eletrônica (e-mail); convocação; ata; memorando; requerimento; declaração; procuração; ofício; relatório administrativo.	EMIFLGG04 EMIFLGG05 EMIFLGG06 EMIFLGG07 EMIFLGG08 EMIFLGG09 EMIFLGG10 EMIFLGG11 EMIFLGG12







MATERIAIS DE APOIO

- BUSUTH, Mariângela F. **Redação Técnica Empresarial**. 2a Ed. São Paulo: Quality Mark2010.
- BLIKSTEIN, Izidoro. **Como falar em Público:** técnicas de comunicação para apresentações. São Paulo: Ática, 2006.
- CHINEM, Rivaldo. **Introdução à comunicação empresarial.** São Paulo: Saraiva, 2010.
- CARLOS LIBERATO LOPES, Liana; GOMES, Emanoel Pedro Martins. **Português Instrumental**. 1a ed. Sobral: Aiamis, 2017.
- DILETA MARTINS, Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português Instrumental.** Porto Alegre: Sagra DC LUZZATO, 1995.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- PIMENTEL, Carlos. **Português descomplicado.** São Paulo: Saraiva, 2005.
- TERCIOTTI, Sandra Helena. **Comunicação empresarial na prática.** 3a ed. São Paulo Saraiva, 2013.



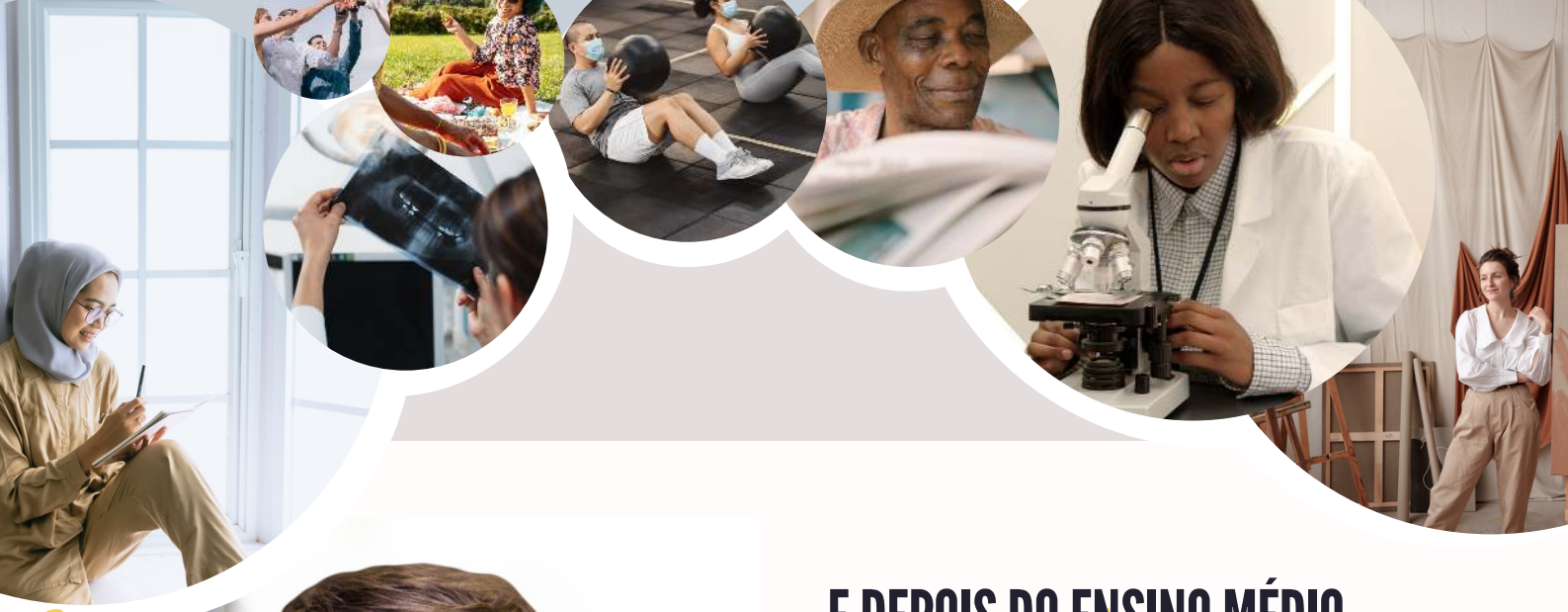


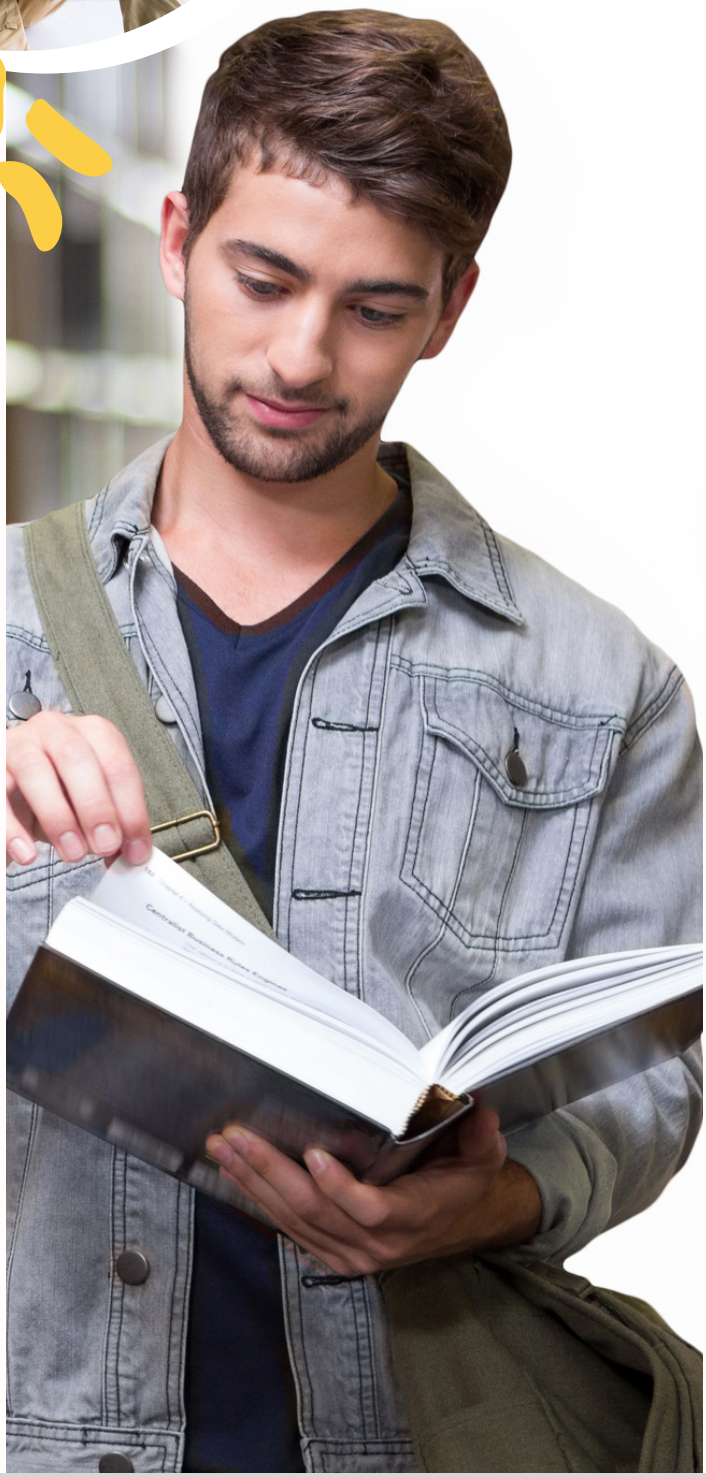


PERFIL DO ESTUDANTE EGRESSO

O estudante egresso deste aprofundamento terá uma formação voltada para a compreensão das questões relacionadas a fontes de energia, produção, consumo e sustentabilidade, tanto a nível nacional como também mundial. A abordagem e o desenvolvimento dos conceitos desse aprofundamento têm como elo norteador a formação científica, humanística, crítica e de responsabilidade social. Isso ocorre porque, uma vez que aliados ao aprofundamento dos conteúdos, ocorrerá a preocupação com a aplicação prática e contextualizada. Dessa forma, esse Aprofundamento pode, ainda, contribuir com a sociedade por meio das atividades desenvolvidas.

Sendo assim, esse(a) aluno(a) será capaz de atuar no mundo do trabalho e das relações sociais com ética, atitudes e valores voltados para uma sociedade justa, igualitária e sustentável, respeitando, assim, as diversidades humanas e a natureza.





E DEPOIS DO ENSINO MÉDIO, QUAIS CURSOS SUPERIORES O ESTUDANTE PODE FAZER PARA DAR CONTINUIDADE A SUA FORMAÇÃO?

- Engenharias: Ambiental, Elétrica, Mecânica, Computação, Controle, Automação e demais Engenharias.

- Licenciatura e Bacharelado: Matemática, Geografia, Biologia, Física e Química.

- Outros cursos: Ciência da Computação, Bioengenharia e outros.

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria da Educação

Material Formativo

CURRÍCULO DO
Espírito Santo

AE011
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL