



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aprofundamento Energias Renováveis e Eficiência Energética

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

Série: 3ª

Ementa

A Unidade Curricular A Física e as Matrizes Energéticas, na 3ª série do Ensino Médio, do Itinerário Formativo de aprofundamento nas áreas de Ciências da Natureza, Linguagens, Matemáticas e Ciências Humanas, objetiva que o estudante desenvolva as competências e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular e nos Eixos Estruturantes, ampliando suas aprendizagens sobre as matrizes energéticas e as principais fontes energéticas utilizadas no Espírito Santo. Essas temáticas já foram introduzidas parcialmente na Formação Geral Básica do componente curricular de Física, e também possivelmente ao trabalhar o tema integrador Trabalho, Ciência e Tecnologia.

Nessa Unidade Curricular, as matrizes energéticas do cenário capixaba serão contextualizados na perspectiva Física. As principais matrizes energéticas utilizadas no cenário capixaba são abordadas de forma abrangente, visando a compreensão sobre as fontes de energia utilizadas no estado, assim como as implicações técnicas, geográficas e socioeconômicas associadas a essas matrizes. Também é estudado o funcionamento de usinas hidrelétricas e termoelétricas (que são usinas presentes no Espírito Santo), a potencialidade das novas matrizes energéticas e a demanda energética do Estado.

Os eixos estruturantes desenvolvidos nessa Unidade Curricular, delineando a abordagem do aprofundamento, são: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural. Esses eixos auxiliam o estudante a desenvolver habilidades relevantes para a sua formação integral.

As habilidades dos eixos são desenvolvidas ao longo de três módulos, sendo um módulo em cada trimestre. São eles, respectivamente: fontes de energia & impactos ambientais, fontes alternativas de obtenção de energia e atividades práticas em sustentabilidade. Os objetos de conhecimento de cada módulo estão alinhados de modo que, a cada trimestre, os estudantes possam ter uma visão mais ampla e conectada das informações estudadas.

Os objetos de conhecimento relacionados com as habilidades dos eixos estruturantes de cada módulo são os seguintes:

1º trimestre: As matrizes energéticas do Espírito Santo

- Apresentar e debater a Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica no contexto das matrizes energéticas do Espírito Santo;

- Entender o funcionamento das Usinas hidrelétricas presentes no Espírito Santo e o “por que” da sua localização;
- Verificar e entender o funcionamento das termoeletricas presentes no Espírito Santo;
- Conceituar as unidades físicas envolvidas;

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06 (Processos Criativos).

2º trimestre: O Espírito Santo e as novas matrizes energéticas

- Verificar e entender as potencialidades das novas matrizes energéticas no Espírito Santo na ótica dos preceitos físicos;
- Comparar e evidenciar a eficiência energética das novas matrizes em relação as hidrelétricas e termoeletricas;
- Debater a utilização das novas matrizes energéticas na ótica da Física e as suas implicações geográficas e socioeconômicas;

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06 (Processos Criativos).

3º trimestre: O Espírito Santo é autossuficiente, suficiente ou insuficiente de energia elétrica?

- 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.

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06 (Processos Criativos); EMIFCNT07, EMIFCNT08, EMIFCNT09 (Mediação e Intervenção Sociocultural).

Segue abaixo a descrição das habilidades desenvolvidas na Unidade Curricular:

EMIFCNT01: Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.

EMIFCNT02: Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.

EMIFCNT03: Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental, etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

EMIFCNT04: Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EMIFCNT05: Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.

EMIFCNT06: Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos.

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.

Objetivos Gerais

- 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.
- 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 conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;
- Utilizar esses conceitos e habilidades em procedimentos de investigação voltados à compreensão e enfrentamento de situações cotidianas, com proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade.
- Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.
- Aprofundar conhecimentos sobre questões que afetam a vida dos seres humanos e do planeta em nível local, regional, nacional e global, e compreender como podem ser utilizados em diferentes contextos e situações;
- Ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades.

Bibliografia Básica

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

Energias renováveis e eficiência energética

ESPÍRITO SANTO . Secretaria da Educação. Currículo do Espírito Santo: Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas, Matemática e suas tecnologias e Linguagens e suas tecnologias. Vitória: Secretaria da Educação, 2020. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>>. Último acesso em 11 de setembro de 2023.

Bibliografia Complementar

- Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSPES).

Disponível em <<https://arsp.es.gov.br/>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.

- 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/>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- 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.
- Leroy, J. P. Energia no Brasil: para que? 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.
- 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.
- O Potencial energético do Espírito Santo. Disponível em <<https://ecen.com/content/eee2/espsantp.htm#energi>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Portal do Professor. Energia e sustentabilidade. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000017081.pdf>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Dissertações e Teses. Disponível em <<https://ensinodefisica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEF/disserta%C3%A7%C3%B5es-defendidas>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- PhET: Interactive Simulations. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Tópicos. Revista do CREA-ES. Energia Limpa. Vem no vento a transformação da matriz energética do estado. Disponível em <https://www.creaes.org.br/creaes/portals/0/documentos/topicos/revista_51a_web.pdf>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.

Consulte as Bibliografias no Catálogo de Livros Físicos <https://bibliotecas.sedu.es.gov.br>