



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO  
SANTO**

**SECRETARIA DE ESTADO DA  
EDUCAÇÃO**

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E  
PROFISSIONAL ASSESSORIA DE APOITerra, Vida O  
CURRICULAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## **APROFUNDAMENTO**

### **Energias Renováveis e Eficiência Energética**

**Área de Conhecimento: Ciências da natureza e suas tecnologias**

**Unidade curricular: Fontes de obtenção de energia.(Biologia)**

**Série: 3ª**

## **EMENTA**

### **Contextualização**

O Aprofundamento Energias Renováveis e Eficiência Energética tem por objetivo 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. Além de, 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.

### **Eixos estruturantes que acompanham a unidade curricular**

O Aprofundamento Energias Renováveis e Eficiência Energética contempla os eixos estruturantes Investigação Científica e Processos Criativos.

No Eixo Estruturante 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 os estudantes a desenvolverem a habilidade do pensar e fazer científico, e a compreenderem assuntos do seu cotidiano.

O Eixo Processos Criativos tem como ênfase expandir a capacidade dos estudantes de idealizar e realizar projetos focados no uso da criatividade. Neste 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.

O Eixo Mediação e Intervenção Sociocultural objetiva 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; além de, ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural; buscando utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades.

O Eixo Empreendedorismo tem por objetivo aprofundar conhecimentos relacionados a contexto, ao mundo do trabalho e à gestão de iniciativas empreendedoras, incluindo seus impactos nos seres humanos, na sociedade e no meio ambiente; ampliar habilidades relacionadas ao autoconhecimento, empreendedorismo e projeto de vida; utilizar esses conhecimentos e habilidades para estruturar iniciativas empreendedoras com propósitos diversos, voltadas a viabilizar projetos pessoais ou produtivos com foco no desenvolvimento de processos e produtos com o uso de tecnologias variadas.

### **Caracterização dos módulos e seus objetos de conhecimento**

Considerando a proposta de aprofundar conhecimentos e habilidades, introduzidas na formação geral básica, optou-se pela organização do itinerário em módulos trimestrais, na 2ª e 3ª série do Ensino Médio. Os módulos trimestrais são compostos por unidades curriculares articuladas de forma disciplinar, mas organizadas interdisciplinarmente na área de Ciências da Natureza, os quais proporcionarão uma formação integral ao estudante, ao longo do itinerário formativo.

O Aprofundamento está organizado em 03 (três) módulos, um para cada trimestre. Na 3ª série 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.

MÓDULO I - Fontes de energia e impactos ambientais

MÓDULO II - Fontes alternativas de obtenção de energia

MÓDULO III - Atividades práticas em sustentabilidade

No 1º trimestre estuda-se sobre as principais Fontes de Energia

- Principais fontes de energia não renováveis
- Impactos gerados pela utilização de combustíveis fósseis
- Estudos de casos

Os objetos de conhecimento que se incluem nessa unidade estão relacionados às Principais Fontes de Energia Não Renováveis e nela podem ser explorados como objetos de conhecimento as características, extração e aplicação de carvão, petróleo e gás natural, o papel dos combustíveis fósseis na matriz energética global e seus desafios econômicos e ambientais, os impactos gerados pela utilização de combustíveis Fósseis, analisando as emissões de gases de efeito estufa e sua contribuição para as mudanças climáticas, realizar estudos sobre a poluição do ar e da água, acidificação dos oceanos e degradação do solo, assim como, as consequências para a saúde pública e biodiversidade.

No processo avaliativo da unidade sugere-se a realização de estudos de caso, a partir de análises detalhadas de incidentes ambientais provocados pela exploração de combustíveis fósseis (ex.: derramamento de óleo, contaminação da água por fraturamento hidráulico) e pesquisas sobre exemplos de transições energéticas bem-sucedidas para fontes renováveis em diferentes partes do mundo.

No 2º trimestre estuda-se sobre as Fontes Renováveis de Obtenção de Energia

- Novas fontes de obtenção de energia
- Biocombustíveis
- Biorremediação

Os objetos de conhecimento que se incluem nesta unidade estão relacionados as Novas Fontes de Obtenção de Energia e nela podem ser estudados conteúdos relacionados a fontes inovadoras de energia renovável, como energia das marés, energia geotérmica de baixa entalpia e energia gerada a partir de gradientes de salinidade. Assim como, realizar Estudos sobre as tecnologias envolvidas na obtenção de energia a partir dessas fontes e o potencial energético, vantagens e desafios para a implementação.

Os Biocombustíveis também podem ter seus estudos aprofundados a partir da exploração dos diferentes tipos de biocombustíveis (etanol, biodiesel, biogás) e suas matérias-primas (cana-de-açúcar, óleos vegetais, resíduos agrícolas), análise do ciclo de vida dos biocombustíveis, desde a produção até o consumo, e seu impacto ambiental comparado aos combustíveis fósseis.

Os assuntos tratados em Biorremediação podem ser referentes a conceitos e técnicas de biorremediação para tratamento de solos e águas contaminadas utilizando microorganismos ou plantas a partir das discussões sobre como a biorremediação pode ser integrada a estratégias de sustentabilidade energética, incluindo a recuperação de áreas degradadas por atividades energéticas.

Essa unidade pode ser avaliada a partir de atividades de desenvolvimento de projetos experimentais para a produção de biocombustíveis a partir de diferentes matérias-primas. Análise de eficiência, custos e viabilidade. Sugere-se também a proposição de investigação de casos reais onde a biorremediação foi aplicada com sucesso, destacando o processo, resultados e benefícios ambientais.

Avaliações também podem ser realizadas a partir da organização de visitas a instalações de produção de biocombustíveis e centros de pesquisa em biorremediação para observação direta dos processos e tecnologias aplicadas, realização de seminários para discussão das novas tecnologias em energias renováveis, com apresentação de estudos de viabilidade, impactos ambientais e sociais ou proposição de debates sobre o potencial dos biocombustíveis e da biorremediação na transição energética para uma economia de baixo carbono.

3º Trimestre estuda-se as Práticas Sustentáveis

- Estudos de artigos e jornais sobre energia sustentável
- Oficinas sobre práticas sustentáveis
- Projeto

Os objetos de conhecimento que se incluem nesta unidade visam integrar o conhecimento adquirido nos módulos anteriores em atividades práticas focadas na sustentabilidade energética, visando a conscientização e ação direta, para tal, propõem-se estimular a capacidade de análise crítica, pesquisa e implementação de soluções sustentáveis em ambientes reais e comunitários.

Sugere-se para alcançar esses objetivos atividades de revisão de artigos e jornais recentes sobre inovações em energia sustentável, estudos de caso de sucesso global e nacional em sustentabilidade energética, realização de discussão sobre os desafios atuais para a implementação de energias renováveis e práticas de eficiência energética, workshops interativos para aprender sobre métodos de redução de consumo de energia e água, técnicas de reciclagem e reuso de materiais.

Para o encerramento da unidade sugere-se a criação e execução de um projeto sustentável que possa ser aplicado na escola ou comunidade, como um sistema de coleta de água da chuva, instalação de painéis solares para áreas comuns, ou um programa de compostagem. Realização de pesquisa e apresentação de artigos a partir de seleção e estudo de artigos relevantes sobre sustentabilidade energética. Apresentação dos achados para a turma, seguida de discussões sobre aplicabilidade e impactos. Pode-se realizar oficinas práticas que ensinam práticas sustentáveis específicas. Estas oficinas devem culminar em planos de ação que os estudantes podem implementar em casa ou na escola, e por fim, a realização de um projeto final de sustentabilidade, onde, em grupos, os estudantes concebem e implementam um projeto que demonstra o uso de práticas sustentáveis. Este projeto pode ser acompanhado de uma apresentação sobre o processo, desafios, soluções encontradas e impacto esperado.

### **Possibilidades metodológicas**

As aulas teóricas e as práticas experimentais podem ser realizadas em espaços dentro da própria escola ou em espaços convenientes, onde haja estrutura para o desenvolvimento das atividades. Poderão ser utilizados computadores, celulares e aplicativos, aparelhos multimídia. Além das práticas experimentais podem ser realizadas atividades com a utilização de documentários e animações, pinturas de artistas internacionais ou locais, que utilizem a prática de esportes como temática.

### **Habilidades Específicas do Eixo**

EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03, EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06, EMIFCNT07, EMIFCNT08, EMIFCNT09, EMIFCNT10, EMIFCNT11 e EMIFCNT12.

## OBJETIVOS

A partir do desenvolvimento da unidade curricular espera-se que o estudante possa:

- Desenvolver as competências e habilidades previstas na BNCC e nos Eixos Estruturantes estabelecidos nas DCNEM, voltados a ampliar e enriquecer os conhecimentos estruturantes na referida área;
- Identificar as principais fontes de obtenção de energia renováveis e não Renováveis
- Compreender os feitos gerados ao ambiente devido a extração de tais compostos
- Desenvolver práticas e ações voltadas para o uso consciente de energia, assim como proposta de ações em prol da sustentabilidade Analisar, em uma perspectiva científica, as teorias relativas à origem e evolução da Vida e do Universo;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e ao fazer científico;
- 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;
- Integrar o Aprofundamento Energias Renováveis e Eficiência Energética à Formação Geral Básica (FGB), objetivando a formação integral do estudante e 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.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino médio. Vitória: SEDU, 2020. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 11 set. 2023.

ESPÍRITO SANTO . Secretaria da Educação. **Currículo do Espírito Santo:** Ciências da Natureza e suas tecnologias. Vitória: Secretaria da Educação, 2020. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 11 set. 2023.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LOPES, S.; ROSSO, S. BIO. vol.1, 2 e 3. Ed. Saraiva, 2016

AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. Biologia em Contexto, vol.1, 2 e 3.  
Ed.Moderna, 2013

TOMPKINS, P.; BIRD, C. A vida secreta das plantas. Círculo do Livro. pp.  
175- 189.

Sites

[www.sobiologia.com.br](http://www.sobiologia.com.br)

[www.planetabio.com](http://www.planetabio.com)

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

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