



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 Terra, Vida e Cosmo

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Unidade Curricular: Que haja luz!

Série: 2^a

Ementa

A Unidade Curricular Que haja luz!, na 2^a série do Ensino Médio, do Itinerário Formativo de aprofundamento de Ciências da Natureza, objetiva que o estudante desenvolva as competências e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular e nos Eixos Estruturantes, ampliando suas aprendizagens sobre a evolução do Universo, as propriedades da luz e a Física óptica e das partículas. 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.

Nesta Unidade Curricular, as teorias de surgimento do Universo serão vistas pela perspectiva Física, envolvendo os conceitos da ciência como uma construção histórica, a constituição da matéria, a origem e a formação da vida e do planeta Terra e evolução do Universo. Além disso também são vistas as diferentes interpretações e descrições da luz, as propriedades da luz e os fenômenos relacionados a luz, os fenômenos de imagem e as aplicações da luz no nosso cotidiano.

Os eixos estruturantes dessa Unidade Curricular, que delineiam a abordagem do aprofundamento, são os seguintes: Investigação Científica, Processos Criativos e 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: seres vivos e a evolução do Universo, produtos naturais e suas origens, e meios produtivos e seres vivos. 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. Módulo I - Seres vivos e a evolução do Universo.

- As ciências como produção humana que ocorre em meio social;
- Os principais pesquisadores que contribuíram para a consolidação da Astronomia como ciência;
- A relação entre os conceitos de constituição da matéria, forças fraca e forte, força eletromagnética e força gravitacional;

- A construção histórica das teorias para origem do Universo;
- A magnitude e a relatividade da dimensão temporal;
- A formação do planeta Terra e as relações com a origem da vida.

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

2º trimestre. Módulo II – Produtos naturais e suas origens.

- A luz como uma radiação eletromagnética;
- As diferentes que radiações eletromagnéticas;
- As diferentes interpretações e descrições da luz;
- A história das defesas da descrição ondulatória e corpuscular da luz;
- As características da luz;
- As fontes de luz;
- Os processos de emissão de luz.

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

3º trimestre. Módulo III – Meios produtivos e seres vivos.

- Os diversos fenômenos relacionados à luz;
- A formação das imagens em diferentes instrumentos ópticos;
- As aplicações da luz no nosso cotidiano;
- Compreender a influência dos ângulos da luz.

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

- O Aprofundamento de Ciências da Natureza objetiva o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na BNCC e nos eixos estruturantes estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, voltados a ampliar e enriquecer os conhecimentos estruturantes na referida área. Para tal, propomos analisar, numa perspectiva científica, as teorias relativas à origem e evolução da Vida e do Universo. Nesse contexto, buscamos ampliar os conhecimentos relacionados à saúde, ambiente, sociedade e tecnologia.

- Este Aprofundamento foi construído tendo como foco a integração com a Formação Geral Básica, voltado 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 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 como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;
- 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.

Terra, Vida e Cosmo.

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

- Astronomia e Astrofísica. Disponível em <<http://astro.if.ufrgs.br/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Cartas Celestes. Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://planeta.rio/cartas-celestes/>>. Último acesso em 14 de setembro de

2023.

- Cartas Celestes e a Representação do Céu. Disponível em <<http://xingu.fisica.ufmg.br:8087/oap/public/dicas-de-observacao/cartas-celestes/cartas-celestes.html>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Centros de Ciência e Educação. Prefeitura de Vitória. Disponível em <<https://m.vitoria.es.gov.br/cidade/centros-de-ciencia-e-educacao>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Escola da Ciência-Física. Prefeitura de Vitória. Disponível em <<https://cartadeservicos.vitoria.es.gov.br/areas/17-Educacao/servicos/56-Escola-da-Ciencia-Fisica/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Gaturamo Observatório Astronômico (GOA/UFES). Disponível em <<astro.ufes.br>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Google Sky. Disponível em <<https://www.google.com/sky/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). Instituto de Física/USP. Disponível em <<http://www.if.usp.br/gref/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Planetário de Vitória. Disponível em <<https://planetariodevitoria.ufes.br/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- PhET. Interactive Simulations. Disponível em <phet.colorado.edu/pt_BR/>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Programa de Pós-Graduação em Cosmologia (PPGCosmo/UFES). O Universo na Escola. Disponível em <<https://www.cosmo-ufes.org/universo-na-escola.html>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEnFis/UFES). Dissertações Defendidas. Disponível em <<https://ensinodefisica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEF/disserta%C3%A7%C3%B5es-defendidas>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Seara da Ciência. Disponível em <<seara.ufc.br>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2020.
- Sedu Digital. Disponível em <<sedu.es.gov.br/sedu-digit-I>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.
- Stellarium Web Online Star Map. Disponível em <<https://stellarium-web.org/>>. Último acesso em 14 de setembro de 2023.

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