Terra, Vida e Cosmo

APROFUNDAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

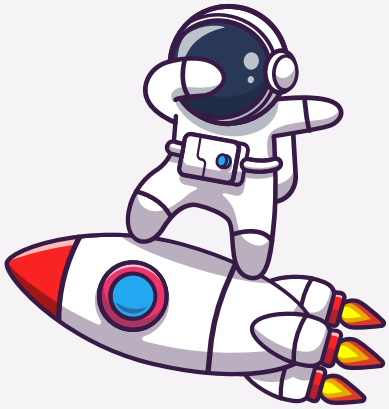
COLEÇÃO "ITINERÁRIOS DE APROFUNDAMENTO DO ENSINO MÉDIO"
VOLUME II



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Terra, Vida e Cosmo



Ciências da Natureza e suas tecnologias

COLEÇÃO "ITINERÁRIOS DE APROFUNDAMENTO DO ENSINO MÉDIO"
VOLUME II

AE011

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

E77t

Espírito Santo (Estado). Secretaria de Educação.
Terra, Vida e Cosmo: ciências da natureza e suas tecnologias: volume II / 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)

26p.: il.; 29 cm – (Terra, Vida e Cosmo: ciências da natureza e suas tecnologias: volume II)

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: 978-65-85134-16-3

1. Ensino Médio – Espírito Santo (Estado). 2. Educação Básica. 3. Ciências da natureza e suas tecnologias I. Título. II.

CDD: 370
CDU: 37

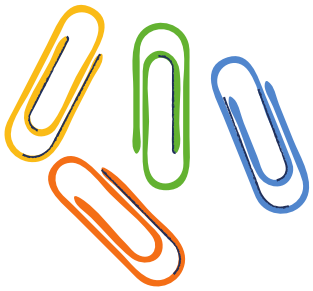
Elaborado pelo Bibliotecário Victor Barroso Oliveira - CRB 462/ES

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

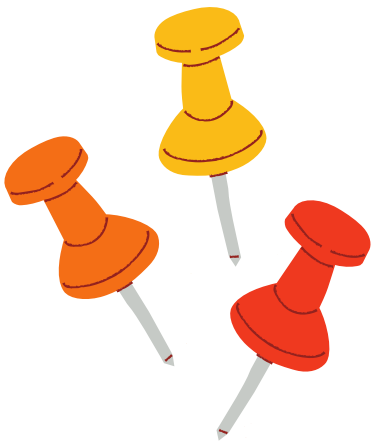
Coordenador(a) da Área
Elisabeth Cristina Albiero Nogueira
Arte
Claudia Botelho
Marcos Valério Guimarães
Biologia/Ciências
Lorena Tereza da Penha Silva
Educação Física
Korine Cardoso Santana
Filosofia
Ernani Carvalho Do Nascimento
Física
Carolina Martins de Siqueira Barbosa
Thiago Pereira da Silva
Geografia
Wanderley Lopes Sebastião
História
João Evangelista de Sousa
Língua Inglesa
Johan Wolfgang Honorato
Língua Portuguesa
Fernanda Maia Lyrio
Danielle Class França
Matemática
Gabriel Luiz Santos Kachel
Nilceia das Graças Poubel
Wanessa Coelho Badke
Wellington Rosa De Azevedo
Química
Dorval Moreira Coelho Neto
Ester Marques Miranda
Sidney Quezada Meireles Leite
Sociologia
Aldete Maria Xavier



Sumário

APRESENTAÇÃO.....**5**
Refletindo.....6
Em que o estudante irá se aprofundar?.....7
Objetivos do aprofundamento.....8
Organização do aprofundamento.....9
Unidades Curriculares.....10
Perfil do estudante egresso.....24
Possibilidade de cursos superiores.....25





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!

AEO11

TERRA, VIDA E COSMO

Aprofundamento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias



REFLETINDO...

A sociedade atual passa por um momento de transformações estruturais: globalização, formação de blocos econômicos, crises globais, crise da sustentabilidade do planeta e revolução tecnológica. Essas mudanças ocorrem com tamanha velocidade que, muitas vezes, a dimensão humana fica relegada a um segundo plano.

Por essa razão, é necessário o repensar constante de nossas atitudes, buscando uma perspectiva mais humanizada nas práticas sociais que desenvolvemos, no sentido de possibilitar maior participação e integração efetiva dos indivíduos no contexto histórico atual.

Assim, o Aprofundamento ***Vida, Terra e Cosmo*** *pretende contribuir de forma significativa com a formação de estudantes críticos, empreendedores, competentes, com consciência ecológica, socioambiental, investigativa e ética.*



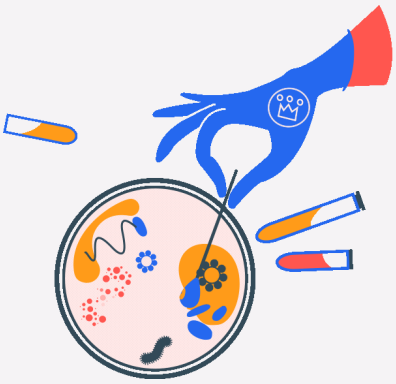
Terra, vida e cosmo

Em que o estudante irá se aprofundar?

Por se tratar de um Aprofundamento, espera-se que os objetos de conhecimento apresentados tenham sido ao menos parcialmente abordados na Formação Geral Básica, e, desse modo, permita que o estudante aprenda mais sobre os temas a serem discutidos. No entanto, mais que aprofundar-se em determinados objetos, os itinerários propõem uma visão crítica e reflexiva sobre os temas estudados.

Esse aprofundamento contempla os 03 (três) componentes da área de Ciência da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Física e Química.





Os objetos de conhecimento selecionados estão alinhados de modo que, a cada trimestre, os estudantes possam ter uma visão mais ampla e conectada das informações.

Serão estudados os aspectos evolutivos dos principais grupos de organismos vivos, e associá-los à evolução do universo e dos elementos químicos, assim como processos químicos e as interações dos organismos com os recursos ambientais, por uma perspectiva integrada entre a Física, a Biologia e a Química.



OBJETIVOS DO APROFUNDAMENTO



- 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;

- Analisar, em uma perspectiva científica, as teorias relativas à origem e evolução da Vida e do Universo;



- Ampliar os conhecimentos relacionados à saúde, ao ambiente, à sociedade e à tecnologia;

- Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;

- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e ao fazer científico;

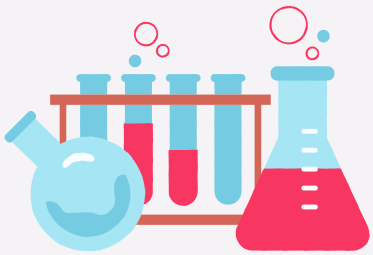
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho;



- Integrar o Aprofundamento 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.

ORGANIZAÇÃO DO APROFUNDAMENTO





No Aprofundamento "Terra, Vida e Cosmo", todos os **4 (quatro) Eixos Estruturantes** serão trabalhados na **segunda** e na **terceira** séries do Ensino Médio por meio de habilidades. No entanto, ao longo dos trimestres pode ocorrer a ênfase em diferentes eixos.

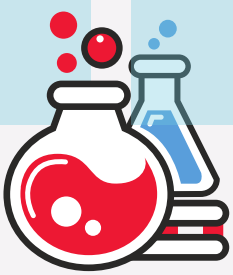
O Aprofundamento está organizado em 03 (três) módulos, um para cada trimestre, sendo constituído por 03 (três) Unidades Curriculares, que se repetem na segunda e na terceira série. No entanto, os objetos de conhecimento são distintos.

2ª série

MÓDULO I
Seres vivos e a evolução do Universo
MÓDULO II
Produtos naturais e suas origens
MÓDULO III
Meios produtivos e seres vivos

3ª série

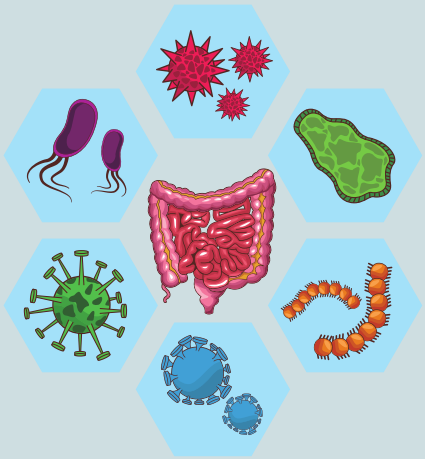
MÓDULO I
Ambiente & Sociedade
MÓDULO II
Saúde & Planejamento Urbano
MÓDULO III
Tecnologia & Informação



UNIDADES CURRICULARES

Ciência, tecnologia e saúde

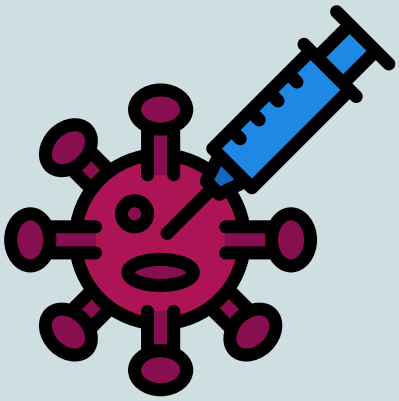
2° Série



Nesta Unidade Curricular serão estudados os principais grupos de organismo vivos, utilizando uma perspectiva evolutiva e comparativa de suas estruturas, permitindo, ainda, que o estudante tenha uma visão mais ampla sobre sua morfologia e fisiologia e no quanto essas modificações interferem na relação desses organismos com o ambiente e com a utilização dos recursos.

3° Série

Nesta Unidade Curricular serão abordados temas como: Ética, ciência, tecnologia e ambiente, higiene, saúde e saneamento básico, ciência ambiental, comunicação e informação, para que, a partir dessas temáticas, o estudante possa construir uma visão clara e consciente de sua atuação, como um agente transformador dentro de sua sociedade e de seu ambiente.

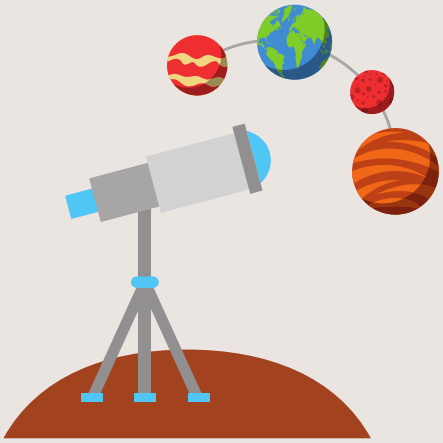


Qual a formação dos(as) professores(as) que poderão atuar nessa UC?

Licenciatura plena em Biologia, Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Que haja luz!

2˚ Série



Nesta Unidade Curricular, as teorias de surgimento do Universo serão vistas pela perspectiva Física, envolvendo os conceitos de constituição da matéria, força eletromagnética e força gravitacional. Além disso, a luz será estudada tanto por sua caracterização como uma onda eletromagnética quanto pela sua participação na formação das imagens em diferentes instrumentos ópticos, incluindo o olho humano.

3˚ Série

Nesta Unidade Curricular, os principais temas a serem trabalhados são: Matrizes energéticas, novas fontes de energia e as demandas da Sociedade, Comunicação e Transporte e a Física Médica e suas aplicações médicas, dando ao estudante uma visão bem prática da Física e a sua contribuição social em termos de mobilidade urbana e desenvolvimento tecnológico.



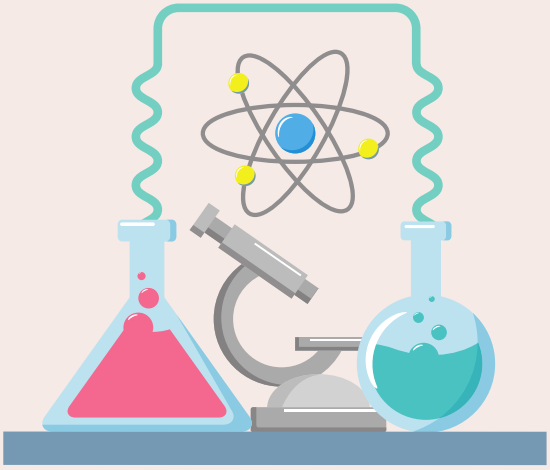
Qual a formação dos(as) professores(as) que poderão atuar nessa UC?

Licenciatura plena em Física.

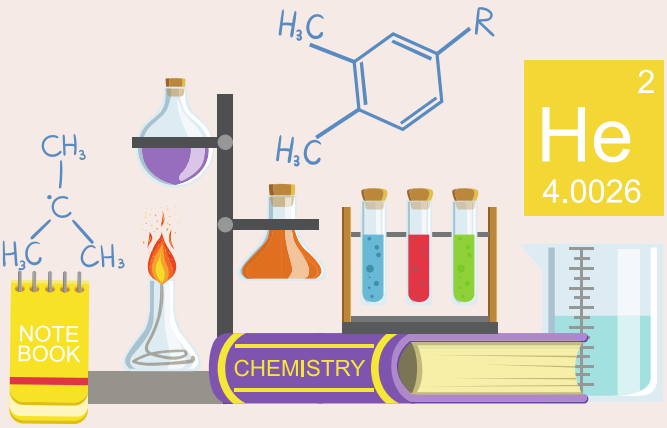
Do micro ao macro: A química está em tudo?

2˚ Série

Nesta Unidade Curricular serão abordados temas como: a Composição química dos corpos celestes, a descoberta de novos elementos, assim como a associação desses elementos na estrutura dos organismos vivos e a utilização desses elementos pela espécie humana.



3˚ Série



Nesta Unidade Curricular será destacada a presença da Química nos processos produtivos, a reutilização dos materiais, a ciência dos alimentos, biocombustíveis e combustíveis fósseis. Desse modo, os estudantes podem ter uma dimensão maior do quanto a Química está presente em seu cotidiano.

Qual a formação dos(as) professores(as) que poderão atuar nessa UC?

Licenciatura plena em Química.

UNIDADE CURRICULAR:
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SAÚDE
2ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
1º Trimestre Seres vivos e a evolução do Universo	• Comparação entre características morfológicas dentro dos principais grupos de Invertebrados; • Comparação entre características morfológicas dentro dos principais grupos de Vertebrados; • Comparação entre características morfológicas de vertebrados e Invertebrados; • Órgãos e estruturas vestigiais. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2˚ Trimestre Produtos naturais e suas origens 	 • Conquista do ambiente terrestre pelas plantas; • Principais grupos vegetais; • Plantas e sua utilização pela espécie humana.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09
3˚ Trimestre Meios produtivos e seres vivos	 • Principais Microrganismos; • Forma de cultivo de microrganismos; • Relação dos microrganismos com solo e a água; • Uso Biotecnológico dos Microrganismos. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12

UNIDADE CURRICULAR:
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SAÚDE
3ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
1˚ Trimestre Ambiente & Sociedade	 • Conceito de ética e sua aplicação à ciência; • Introdução à Biotecnologia Clássica e Moderna; • Principais técnicas envolvidas na manufatura de produtos biológicos; • Estudo dos exemplos de bioprodutos e bioprocessos das áreas das Biotecnologias “Branca”, “Vermelha” e “Verde”; • Principais campos de atuação da Ciência Forense; • Alguns outros exemplos de campos na Ciência Forense.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 
2˚ Trimestre Saúde & Planejamento Urbano	• Histórico do Saneamento básico; • Estudo das principais parasitoses e outras doenças relacionadas à falta de saneamento básico e higiene pessoal; • Hábitos alimentares que podem promover a saúde e os que apresentam aspectos nocivos. Relação dos diferentes povos com as questões de saneamento e Higiene; • Principais Microrganismos; Forma de cultivo de microrganismos; • Relação dos microrganismos com solo e a água; Uso Biotecnológico dos Microrganismos	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09
 3˚ Trimestre Tecnologia & Informação	• Estudo sobre os principais impactos ambientais causados pela espécie humana; • Análise dos principais efeitos dessa poluição sobre o ambiente e os reflexos sobre a espécie humana e das principais formas de prevenção e minimização dos impactos; • Debates e discussões acerca de temas relacionados às ciências na atualidade; • Escrita científica: Projetos, resumo, resenhas, artigos científicos e outras formas de comunicação científica.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12

UNIDADE CURRICULAR:
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SAÚDE
Material de Apoio

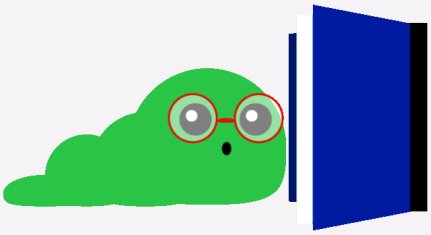


Livros

- LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO**. vol.1. Ed. Saraiva, 2016
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto**, vol.1. Ed.Moderna, 2013
- LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO**. vol.2. Ed. Saraiva, 2016
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto**, vol.2. Ed.Moderna, 2013
- LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO**. vol.3. Ed. Saraiva, 2016
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto**, vol.3. Ed.Moderna, 2013
- TOMPKINS, P.; BIRD, C. **A vida secreta das plantas.** Círculo do Livro, pp. 175- 189.

Sites:

- *https://www.arvore.com.br/*
- *www.sobiologia.com.br*
- *www.planetabio.com*
- *http://floradobrasil.jbrj.gov.br/*



UNIDADE CURRICULAR: QUE HAJA LUZ!
2ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades
 1˚ Trimestre Seres vivos e a evolução do Universo	• Compreender a ciências como produção humana que ocorre em meio social; • Conhecer os principais pesquisadores que contribuíram para a consolidação da Astronomia como ciência; • Compreender a relação entre os conceitos de constituição da matéria, forças fraca e forte, força eletromagnética e força gravitacional; • Compreender a construção histórica das teorias para origem do Universo; • Compreender a magnitude e a relatividade da dimensão temporal; • Compreender a formação do planeta Terra e as relações com a origem da vida.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 
2˚ Trimestre Produtos naturais e suas origens	• Reconhecer a luz como uma radiação eletromagnética e compreender suas diferentes manifestações; • Compreender as diferentes interpretações e descrições da luz; • Analisar a história das defesas da descrição ondulatória e corpuscular da luz; • Conhecer as características da luz e comparar diferentes fontes; • Reconhecer os processos de emissão de luz. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09
3˚ Trimestre Meios produtivos e seres vivos	• Compreender os diversos fenômenos relacionados à luz; • Compreender a formação das imagens em diferentes instrumentos ópticos; • Conhecer as aplicações da luz no nosso cotidiano; • Compreender a influência dos ângulos da luz. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09

UNIDADE CURRICULAR: QUE HAJA LUZ!

3ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
 **1° Trimestre Ambiente & Sociedade**	• Diferentes fontes de energia no contexto capixaba e seus impactos no meio ambiente; • Comparar os impactos de usinas hidrelétricas com outras formas de produção de energia elétrica; • Debater as implicações do aumento da demanda de energia elétrica no Espírito Santo e no Brasil; • Funcionamento das pilhas e baterias e os riscos do descarte indevido; • Conscientizar sobre o consumo de energia elétrica (utilização responsável).	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 
2° Trimestre Saúde & Planejamento Urbano	• Mobilidade urbana e a relação custo-benefício dos mais diferentes tipos de transporte; • Comparar as distâncias percorridas, os intervalos de tempo e as velocidades dos diversos atores da unidade escolar de suas residências até a escola; • A emissão de poluentes dos diferentes tipos de transporte; • Debater o microclima urbano e a poluição do ar (provocada pelos meios de transporte); • Componentes eletrônicos e materiais predominantes na fabricação dos aparelhos de telefonia móvel e estudos sobre seu funcionamento; • Discutir a reciclagem do E-lixo; • Estudo dos elementos de uma onda e de fenômenos de interferência; • Relacionar cores com distintos comprimentos de onda de uma radiação eletromagnética.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 

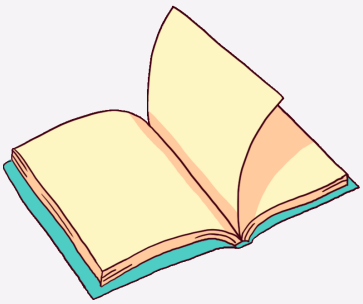
UNIDADE CURRICULAR: QUE HAJA LUZ!
3ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
 3˚ Trimestre Tecnologia & Informação	• Identificar os fenômenos relacionados a radiações, e sua aplicação no dia a dia; • Propriedades das ondas. Espectro eletromagnético e suas aplicações; • Quantização da energia e o caráter dual da luz; • A visão humana em cores; • Aplicação da radiação eletromagnética nos aparelhos eletrônicos; • Fenômenos do eletromagnetismo na Medicina, desde 1895 até os dias atuais; • Distinguir Radiações ionizantes e não ionizantes e sua aplicação no dia a dia dos estudantes; • Radiações ionizantes e seus benefícios; • Radiação eletromagnética aplicada na saúde; • Conhecer as instituições de saúde do Espírito Santo que realizam tratamento do câncer através do Instituto Nacional de Câncer (INCA); • O átomo e sua estrutura e sua relação com a eletricidade e radiações. • Cosmologia: o que é?; • O Universo e suas estruturas e Universo observável; • Apresentar os principais observatórios terrestres e espaciais e as suas contribuições científicas; • Principais modelos cosmológicos; • A Lei de Hubble; • Espectroscopia astronômica (introdução); • Efeito Doppler e Redshift; • A Teoria do Big Bang; • Radiação Cósmica de Fundo (RCF); • A Matéria Escura e a Energia Escura. 	 EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12

UNIDADE CURRICULAR: QUE HAJA LUZ!

Material de Apoio

- **Astronomia e Astrofísica.** Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.
- **Cartas Celestes.** Gaturamo Observatório Astronômico (GOA). Disponível em: <https://astro.ufes.br/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.
- **Cartas Celestes e a Representação do Céu.** Disponível em: < http://www.observatorio.ufmg.br/dicas14.htm>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.
- **Centros de Ciência e Educação.** Prefeitura de Vitória. Disponível em: <https://m.vitoria.es.gov.br/cidade/centros-de-ciencia-e-educacao>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.
- **Google Sky**. Disponível em: <https://www.google.com/sky/ >. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.
- **Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF)**. Instituto de Física/USP. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/gref.html>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.
- **Planetário de Vitória.** Disponível em: <https://planetariodevitoria.ufes.br/ >. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

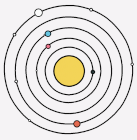
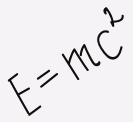
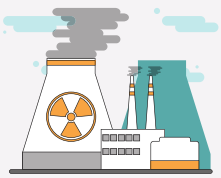




- ***PhET. Interactive Simulations.*** *Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/ >. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.*
- ***Programa de Pós-Graduação em Cosmologia (PPGCosmo/UFES).*** *O Universo na Escola. Disponível em: <https://www.cosmo-ufes.org/universo-na-escola.html >. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.*
- ***Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGEnFis/UFES).*** *Dissertações Defendidas. Disponível em: <https://ensinodefisica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEnFis/disserta%C3%A7%C3%B5es-defendidas >. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.*
- ***Seara da Ciência.*** *Disponível em: <https://seara.ufc.br/pt/ >. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.*
- ***Sedu Digital.*** *Disponível em: <https://sedudigital.edu.es.gov.br/>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.*
- ***Stellarium Web Online Star Map.*** *Disponível em: <https://stellarium-web.org/ >. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.*
- ***Árvore de Livros.*** *Disponível em: <https://www.arvore.com.br/ >. Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.*

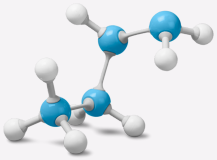
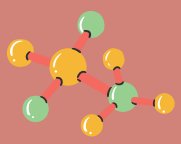
UNIDADE CURRICULAR: DO MICRO AO MACRO: A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO?

2ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
1° Trimestre Seres vivos e a evolução do Universo	• Composição química dos corpos celestes; • Exploração do Universo e descoberta de novos elementos; • Modelos Atômicos; • Mudanças de estado energético dos elétrons; • Tabela periódica; • Desenvolvimento de novos materiais e aplicação no cotidiano. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2° Trimestre Produtos naturais e suas origens	• Lei da conservação de massas; • Lei volumétrica de Gay-Lussac; • Cálculos estequiométricos. 	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09
3° Trimestre Meios produtivos e seres vivos	 • 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

UNIDADE CURRICULAR: DO MICRO AO MACRO: A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO?

3ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
1˚ Trimestre Ambiente & Sociedade	 • Química Orgânica; • Funções e reações orgânicas; • Polímeros naturais e sintéticos e a matéria prima e os processos químicos envolvidos em sua produção; • Elastômeros e Fibras; • Propriedade dos Polímeros, Polímeros Biodegradáveis e Bioplástico e Reutilização dos materiais; • Impactos ambientais decorrentes da produção e descarte inadequado de polímeros no ambiente; • Processos de reciclagem e reutilização de polímeros.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06
2˚ Trimestre Saúde & Planejamento Urbano 	• Termoquímica. Reações endotérmicas e exotérmicas; • Entalpia e Lei de Hess; • Aplicação da termodinâmica à termoquímica; • Química dos alimentos. Conceitos de alimentos, nutrientes e ingredientes; • Avaliação de rótulos de alimentos e o Impacto nutricional dos alimentos; • Doenças associadas ao consumo excessivo de alimentos; • Bioquímica e sua importância para o organismo; • Síntese de biomoléculas e Produção de energia no organismo.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12

UNIDADE CURRICULAR: DO MICRO AO MACRO: A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO?

3ª Série

Trimestre	Objetos de Conhecimentos	Habilidades Específicas do Eixo
3° Trimestre Tecnologia & Informação 	• Biocombustíveis e combustíveis fósseis; • Principais combustíveis fósseis e biocombustíveis; • Produção de combustíveis fósseis e biocombustíveis; • Funções orgânicas presente em combustíveis fósseis e biocombustíveis ; • Termoquímica aplicada a combustíveis fósseis e biocombustíveis; • Cálculo do rendimento de combustíveis e biocombustíveis; • Cálculo do poder calorífico de combustíveis e biocombustíveis; • Impactos ambientais do uso de combustíveis e biocombustíveis.	EMIFCNT01 EMIFCNT02 EMIFCNT03 EMIFCNT04 EMIFCNT05 EMIFCNT06 EMIFCNT07 EMIFCNT08 EMIFCNT09 EMIFCNT10 EMIFCNT11 EMIFCNT12



UNIDADE CURRICULAR: DO MICRO AO MACRO: A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO? !

Material de Apoio

1. **DE onde vêm? Para onde vão as embalagens?** Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/minicurso/pdf/mc_2014_sd_plasticos.pdf> . Acesso em: 02/02/2020 .

- **QUÍMICA dos Plásticos: uma proposta para o ensino de Química orgânica com enfoque em Ciência, Tecnologia. Sociedade e Ambiente – CTSA.** Governo do Paraná. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_uem_analuciascapin.pdf. Acesso em: 02/02/2020.
- **COMO fazer plástico de batata.** Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=LyqyYehL82Y. Acesso em: 02/02/2020.
- **ABORDAGEM do conteúdo polímeros sintéticos a partir da temática lixo e reciclagem nas aulas de química do ensino médio:** uma proposta didática. Governo Federal. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/rt/captureCite/861/0>. Acesso em: 02/02/2020.
- **LAPEQ. Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas.** Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br>. Acesso em: 02/02/2020.
- **CONHECENDO os alimentos.** Governo Federal. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=55382>. Acesso em: 02/02/2020.

- ***QUEIMA de alimentos.*** *Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X33DlTMXmd0>. Acesso em: 02/02/2020.*
- ***QUANTIFICANDO as calorias dos alimentos:*** *uma atividade Interdisciplinar entre ciências e matemática. Governo Federal. Disponível em: <https://arq.ifsp.edu.br/eventos/files/pdfs/SEMATED_2017_T1.pdf>. Acesso em: 02/02/2020.*
- ***OS Vilões da Alimentação:*** *O que você come? Governo Federal. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/minicurso/pdf/mc_2013_ma_viloes_alimentacao.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.*
- ***BIOCOMBUSTÍVEIS.*** *Governo Federal. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/minicurso/pdf/mc_2007_sd_biocombustiveis.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.*

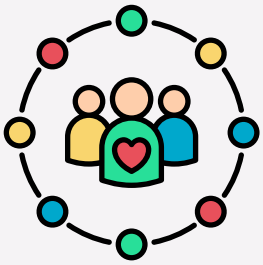




QUAL O PERFIL DO ESTUDANTE EGRESSO DESTE APROFUNDAMENTO?

TERRA, VIDA E COSMOS

O estudante egresso deste Aprofundamento da área de Ciências da Natureza terá uma formação voltada para conhecimentos referentes à evolução do Universo e sua interligação com o surgimento da vida, bem como qualidade de vida, sociedade e tecnologia.





A abordagem e o desenvolvimento dos conceitos desse aprofundamento têm como elo norteador a formação humanística, crítica e de responsabilidade social, uma vez que aliado ao aprofundamento dos conteúdos estará a preocupação com a aplicação prática e contextualizada de modo a contribuir com a sociedade, por meio das atividades desenvolvidas.

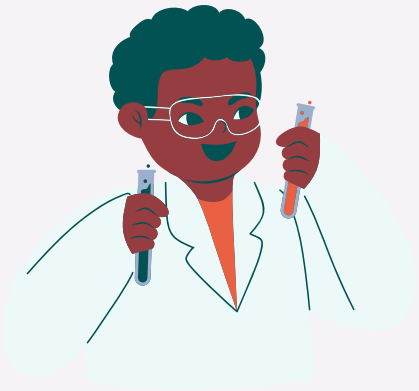
Será capaz de atuar no mundo do trabalho e das relações sociais com ética, atitudes e valores voltados para uma sociedade justa, igualitária e sustentável; respeitará as diversidades humanas e a natureza; identificará problemas do mundo contemporâneo que são resultantes do processo de modernização e que afetam o meio ambiente e a sociedade.



QUAIS CURSOS SUPERIORES O ESTUDANTE PODE FAZER PARA DAR CONTINUIDADE À SUA FORMAÇÃO?



Engenharias: *Elétrica, Mecânica, Química, Ambiental, Industrial, Computação, Alimentos e demais Engenharias.*



Licenciatura e Bacharelado: *Biologia, Ciências, Física e Química.*



Outros cursos: *Astronomia, Astrofísica, Biotecnologia, Bioengenharia, Física Médica 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