



ORIENTAÇÕES CURRICULARES

**ENSINO MÉDIO
TERRA, VIDA E COSMO**

2025

Que haja luz!

FICHA TÉCNICA

Governador
JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da Educação
VITOR AMORIM DE ANGELO

Subsecretária de Estado da Educação
Básica e Profissional
ANDRÉA GUZZO PEREIRA

Gerente de Currículo da Educação Básica
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Subgerente de Desenvolvimento Curricular
da Educação Básica
MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

Subgerente de Educação Ambiental
ALDETE MARIA XAVIER

Arte

INARA NOVAES MACEDO
DIANNI PEREIRA DE OLIVEIRA

Biologia/Ciências

LUCIANE DA SILVA LIMA VIEIRA
VINICIUS BRITO LIMA

Educação Física

VINNICIUS CAMARGO DE SOUZA LAURINDO

Ensino Religioso/Filosofia

ALINE EDUARDO MACHADO

Física

JULIO CESAR SOUZA ALMEIDA

Geografia

WANDERLEY LOPES SEBASTIÃO

História

JOÃO EVANGELISTA DE SOUSA

Língua Espanhola

MÔNICA NADJA SILVA D'ALMEIDA CANIÇALI

Língua Inglesa

GISELLE PERES ZUCOLOTTI
JOHAN WOLFGANG HONORATO
SÉRGIO BELO COUTINHO

Língua Portuguesa

DANILO FERNANDES SAMPAIO DE SOUZA
FERNANDA MAIA LYRIO
MARIA EDUARDA SCARPAT
MARIANA DE CASTRO ATALLAH

Matemática

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL
LAIANA MENEGUELLI
WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO

Química

THAÍS SCARDUA RANGEL

Sociologia

ALDETE MARIA XAVIER

Bibliotecários

GABRIEL DE MENEZES OLIVEIRA
JOICE RODRIGUES TEIXEIRA
MARIENE KOHLER
ROBERTA DALFIOR COLA
SARAH GARCIA FERNANDES VARGAS
VICTOR BARROSO OLIVEIRA

Primeira seção: descreve o(s) Eixo(s) Estruturante(s), os Objetos de Conhecimento referentes à série e as Habilidades Específicas do Eixo.

Segunda seção: trata das articulações com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento.

Terceira seção: expõe os Temas Integradores que podem ser desenvolvidos ao longo do trimestre.

Quarta seção: apresenta sugestões dos Cadernos de Práticas dos Aprofundamentos.

Quinta seção: exhibe sugestões de materiais complementares para serem utilizados pelos(as) professores(as) em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração do plano de ensino atual, bem como o seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular, na medida em que as Habilidades e/ou os Objetos de Conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(à) professor(a) refletir sobre as suas experiências e práticas educativas. Se não bastasse, nosso documento pretende nortear o desenvolvimento das habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

Por fim, é relevante observarmos as Orientações Curriculares como instrumentos desenvolvidos para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das Habilidades e dos Objetos de Conhecimento – tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!



**2^a
série**



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

TERRA, VIDA E COSMO

Unidade Curricular: Que haja luz!

1º Trimestre – 2ª Série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.

Módulo: MÓDULO I – Seres vivos e a evolução do Universo

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>Investigação Científica:</p> <p>Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;</p> <p>Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;</p> <p>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.</p>	<p>A Evolução do Universo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>



- A magnitude e a relatividade da dimensão temporal;
- A formação do planeta Terra e as relações com a origem da vida.

Sugestão:

- Além do conteúdo proposto, o professor também poderá aprofundar na área de Gravitação Universal e explorar a Teoria da Relatividade.

argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesta Unidade Curricular as habilidades de todos os componentes estão alinhadas de modo a contemplar a temática “A evolução do Universo”. No primeiro trimestre a unidade curricular aborda a ciência como produção humana, a origem e evolução do Universo e do planeta Terra.

A Unidade Curricular **Ciência Tecnologia & Saúde**, aborda no primeiro trimestre as definições de fontes de energias, as principais utilizadas pela espécie humana e os impactos gerados pela utilização dessas fontes, enquanto em ***Do micro ao macro: A química está em tudo?*** as habilidades são voltadas para objetos de conhecimento como: 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.

3ª Seção

Temas Integradores

TI03: Educação Ambiental.

TI07: Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena.

TI11: Trabalho, Ciência e Tecnologia.

4ª Seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

5ª Seção

Material Complementar

1- Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

2- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023.



Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

- 3- Universo Racionalista: As doze mentes mais brilhantes da história da astronomia
<https://universoracionalista.org/as-doze-mentes-mais-brilhantes-da-historia-da-astronomia/>
- 4- Mundo Educação: História da Astronomia
<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/a-historia-astronomia.htm>
- 5- Revista Galileu: Conheça as 4 forças fundamentais da física e por que elas são importantes
<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2020/08/conheca-4-forcas-fundamentais-da-fisica-e-por-que-elas-sao-importantes.html>
- 6- Universidade Federal de Juiz de Fora: Do início de tudo com o Big Bang até os dias atuais.
<https://www.ufjf.br/fisicaecidadania/conteudo/big-bang/>
- 7- Phet Colorado: Meu Sistema Solar
https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/my-solar-system
- 8- Kan Academy: Formação da Terra
<https://pt.khanacademy.org/science/biology/history-of-life-on-earth/history-life-on-earth/v/earth-formation>

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:

- 9- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 10- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



11- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Terra, Vida e Cosmo

Unidade Curricular: Que haja luz!

2º Trimestre – 2º Série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.

Módulo: MÓDULO II –
Produtos naturais e suas
origens

1ª Seção

Eixo Estruturante

Detalhamento do Objeto de Conhecimento

**Habilidades Específicas
do Eixo**

Investigação Científica:

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.

Propriedades da Luz:

- 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;
- Características da luz;
- As fontes de luz;
- Os processos de emissão de luz.

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



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Sugestão.

O professor pode aprofundar nos conceitos de Ondulatória.

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.



Processos Criativos:

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;

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.

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



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



		<p>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.</p> <p>e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.</p>
--	--	--



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesse Aprofundamento, todas as Unidades Curriculares estão alinhadas, de modo a contemplar a temática "A origem e a evolução da Vida e do Universo". Dessa maneira, também ocorre um alinhamento entre as habilidades de todas as Unidades Curriculares. No segundo trimestre, essa unidade curricular aborda "Produtos naturais e suas origens".

No segundo trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem os mesmos três eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural. Do ponto de vista dos objetos de conhecimento, é possível correlacionar as Unidades Curriculares "Que haja luz!" e "Ciência, tecnologia & saúde" ao considerar a importância da luz para a vida vegetal.

3ª Seção

Temas Integradores

TI03: Educação Ambiental.

TI08: Saúde, Vida Familiar e Social.

TI11: Trabalho, Ciência e Tecnologia.

4ª Seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

5ª Seção

Material Complementar

1- Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

2- Khan Academy: Luz - ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético e fótons

<https://pt.khanacademy.org/science/physics/light-waves/introduction-to-light-waves/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum>

3- Brasil Escola: Luz



<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/luz.htm#:~:text=Luz%20%C3%A9%20uma%20forma%20de,400%20nm%20e%20700%20nm.>

4- Phet Colorado:

- Desvio da luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_pt_BR.html
- Moléculas e Luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecules-and-light/latest/molecules-and-light_pt_BR.html
- Visão colorida: https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_pt_BR.html
- Lasers: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/lasers
- Interferência de ondas: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/wave-interference>
- Ondas de rádio e campos eletromagnéticos: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpij/radio-waves/latest/radio-waves.html?simulation=radio-waves&locale=pt>

5- Unicentro: Uma breve história da luz

<https://www3.unicentro.br/petfisica/2015/09/10/uma-breve-historia-da-luz/#:~:text=Um%20est%C3%A1gio%20importante%20na%20evolu%C3%A7%C3%A3o,consequia%20viajar%20dist%C3%A2ncias%20muito%20pequenas.>

6- Brasil Escola: O que é a luz?

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-a-luz.htm>

7- Uol Educação: A luz

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/a-luz.htm>

8- Canal Ciência todo dia: Do que a luz é feita?

<https://www.youtube.com/watch?v=7K04QZQ1jsU>

9- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:



- 10-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 11-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 12-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Terra, Vida e Cosmo

Unidade Curricular: Que haja luz!

3º Trimestre – 2ª Série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.

Módulo: MÓDULO III- Meios produtivos e seres vivos

1ª Seção

Eixo Estruturante

Detalhamento do Objeto de Conhecimento

Habilidades Específicas do Eixo

Investigação Científica:

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.

Física Óptica e das Partículas

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

Sugestão:

Além do conteúdo proposto, o professor também poderá aprofundar na área de Óptica Geométrica.

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,



Gerência de Currículo
da Educação Básica



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



		<p>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.</p>
--	--	--



Processos Criativos:

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;

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.

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.



Mediação e Intervenção sociocultural:

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.

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.



Empreendedorismo:

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.

EMIFCNT10 Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

EMIFCNT11 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

EMIFCNT12 Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesse Aprofundamento, todas as Unidades Curriculares estão alinhadas, de modo a contemplar a temática “A origem e a evolução da Vida e do Universo”. Dessa maneira, também ocorre um alinhamento entre as habilidades de todas as Unidades Curriculares. No terceiro trimestre, essa Unidade Curricular aborda “Meios produtivos e seres vivos”.

No terceiro trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem os mesmos três eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural, sendo que apenas a Unidade Curricular “Ciência, Tecnologia & Saúde” desenvolve o eixo estruturante de Empreendedorismo. Do ponto de vista dos objetos de conhecimento, é possível correlacionar as Unidades Curriculares “Que haja luz!” e “Ciência, tecnologia & saúde” ao considerar os fenômenos relacionados à luz, e a importância da luz para a vida dos microrganismos.

3ª Seção

Temas Integradores

TI02: Educação para o trânsito

TI03: Educação Ambiental.

TI08: Saúde, Vida Familiar e Social.

TI11: Trabalho, Ciência e Tecnologia.

4ª Seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.



5ª Seção Material Complementar

13- Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

14- Khan Academy: Luz - ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético e fótons

<https://pt.khanacademy.org/science/physics/light-waves/introduction-to-light-waves/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum>

15- Phet Colorado:

- Desvio da luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_pt_BR.html
- Moléculas e Luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecules-and-light/latest/molecules-and-light_pt_BR.html
- Visão colorida: https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_pt_BR.html
- Lasers: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/lasers
- Interferência de ondas: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/wave-interference>
- Ondas de rádio e campos eletromagnéticos: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpij/radio-waves/latest/radio-waves.html?simulation=radio-waves&locale=pt>

16- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

17- Fenômenos ópticos – UOL

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/fenomenos-opticos.htm>

18- Simulação de Fenômenos Ópticos – CNEC NOAS

<https://www.noas.com.br/ensino-medio/fisica/optica/fenomenos-opticos/>

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:



- 19-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 20-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 21-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.

The background features a repeating pattern of organic, rounded shapes in two shades of blue: a medium blue and a lighter, pastel blue. The shapes are arranged in a way that they appear to be interlocking or overlapping, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean, modern, and minimalist.

**3^a
série**



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

TERRA, VIDA E COSMO

Unidade Curricular: Que haja luz!

1º Trimestre – 3ª Série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.

Módulo: MÓDULO I – Ambiente & Sociedade

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>Investigação Científica:</p> <p>Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;</p> <p>Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;</p> <p>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.</p>	<p>Matrizes energéticas, novas fontes de energia e as demandas da Sociedade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debater as implicações do aumento da demanda de energia elétrica e suas implicações no Espírito Santo e no Brasil; • Comparar os impactos de usinas hidrelétricas⁸ com outras formas de produção de energia elétrica; • Explanar o funcionamento das pilhas e baterias e os riscos do descarte indevido; • Identificar as diferentes fontes de energia no contexto capixaba; • Observar os impactos produzidos no meio ambiente; 	<p>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.</p> <p>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.</p>



- Conscientizar sobre o consumo de energia elétrica (utilização responsável).

Sugestão:

Além do conteúdo proposto, o professor também poderá aprofundar na área de eletrostática e eletrodinâmica.

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.

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesta Unidade Curricular as habilidades de todos os componentes estão alinhadas de modo a contemplar a temática "**Ambiente & Sociedade**". No primeiro trimestre, a Unidade Curricular aborda as matrizes energéticas e as novas fontes de energia, as principais usinas geradoras de energia elétrica, o funcionamento de pilhas e baterias e o cenário energético capixaba.

A Unidade Curricular **Ciência Tecnologia & Saúde**, aborda no primeiro trimestre as definições de ética na ciência, produtos biológicos e bioprocessos e os principais campos de atuação da Ciência Forense, enquanto em **Do micro ao macro: A química está em tudo?** A proposta é que as habilidades sejam desenvolvidas com base nos objetos de conhecimento como a Química Orgânica, Polímeros, Bioplásticos e nos impactos ambientais decorrentes da produção e descarte inadequado de polímeros no ambiente.



3ª Seção Temas Integradores

TI03 Educação Ambiental.

TI07 Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena.

TI08 Saúde, Vida Familiar e Social.

TI09 Educação para o Consumo Consciente.

TI11 Trabalho, Ciência e Tecnologia.

TI13 Trabalho e Relações de Poder.

TI14 Ética e Cidadania.

4ª Seção Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

5ª Seção Material Complementar

- 1- **Site do Currículo do Estado do Espírito Santo** - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.
<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>
- 2- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo**. Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023.
Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>

- 3- Demanda global crescente por energia elétrica gera alerta para danos climáticos. Notícia de: Julia Horowitz do CNN Business. Disponível em:
<[- 4- Crise energética no Brasil. Mundo Educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/crise-energetica-no-brasil.htm>>. Último acesso em 25 de setembro de 2023.
- 5- Energia Hidrelétrica. Mundo Educação. Disponível em: <\[- 6- ES tem potencial para ampliar em 4 vezes a produção de energia limpa. Notícia do Jornal AGazeta. Disponível em: <<https://www.agazeta.com.br/anuario/es-tem-potencial-para-ampliar-em-4-vezes-a-producao-de-energia-limpa-1222>>. Último acesso em 25 de setembro de 2023.\]\(https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/energia-hidreletrica.htm#:~:text=Desvantagens%20da%20energia%20hidrel%C3%A9trica&text=Altera%C3%A7%C3%A3o%20das%20formas%20de%20vida,para%20a%20constru%C3%A7%C3%A3o%20das%20barragens.>\)](https://www.cnnbrasil.com.br/economia/demanda-global-crescente-por-energia-eletrica-gera-alerta-para-danos-climaticos/#:~:text=Isso%20significar%C3%A1%20danos%20clim%C3%A1ticos%20severos,dram%C3%A1tica%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20econ%C3%B4mica%20da%20pandemia.>)

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:

- 7- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 8- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 9- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.



**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Terra, Vida e Cosmo

Unidade Curricular: Que haja luz!		2º Trimestre – 3ª Série
Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.		Módulo: MÓDULO II – Saúde e planejamento urbano
		1ª Seção
Eixo Estruturante	Detalhamento do Objeto de Conhecimento	Habilidades Específicas do Eixo
<p>Investigação Científica:</p> <p>Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;</p> <p>Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;</p> <p>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.</p>	<p>Sociedade, Comunicação e Transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A mobilidade urbana; • As distâncias percorridas, os intervalos de tempo e as velocidades dos diversos atores da unidade escolar de suas residências até a escola; • Custo-benefício dos mais diferentes tipos de transporte; • O microclima urbano e a poluição do ar (provocada pelos meios de transporte); • A emissão de poluentes dos diferentes tipos de transporte; • Componentes e materiais predominantes na fabricação dos aparelhos de telefonia móvel; • Conceitos de componentes eletrônicos; • Investigar como se dá o processo de funcionamento destes aparelhos; 	<p>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.</p> <p>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.</p>



- A reciclagem do E-lixo;
- Os principais parâmetros de uma onda;
- O fenômeno de interferência, apontando suas características;
- Relação entre cores, com distintos comprimentos de onda de uma radiação eletromagnética;

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.



Processos Criativos:

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;

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.

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.

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesse Aprofundamento, todas as Unidades Curriculares estão alinhadas, de modo a contemplar a temática "A origem e a evolução da Vida e do Universo". Dessa maneira, também ocorre um alinhamento entre as habilidades de todas as Unidades Curriculares. No segundo trimestre, essa Unidade Curricular aborda a sociedade, a comunicação e o transporte.

No segundo trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem os mesmos três eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural. Do ponto de vista dos objetos de conhecimento, é possível correlacionar as Unidades Curriculares "Que haja luz!" e "Ciência, tecnologia & saúde" ao considerar a poluição com saneamento básico, relação com solo e a água e a importância para os alimentos.

3ª Seção

Temas Integradores

TI03: Educação Ambiental.

TI08: Saúde, Vida Familiar e Social.

TI11: Trabalho, Ciência e Tecnologia.

4ª Seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.



5ª Seção Material Complementar

1- Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://currículo.sedu.es.gov.br/currículo/>

2- Khan Academy: Luz - ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético e fótons

<https://pt.khanacademy.org/science/physics/light-waves/introduction-to-light-waves/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum>

3- Brasil Escola: Luz

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/luz.htm#:~:text=Luz%20%C3%A9%20uma%20forma%20de,400%20nm%20e%20700%20nm.>

4- Phet Colorado:

- Desvio da luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_pt_BR.html
- Moléculas e Luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecules-and-light/latest/molecules-and-light_pt_BR.html
- Visão colorida: https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_pt_BR.html
- Lasers: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/lasers
- Interferência de ondas: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/wave-interference>
- Ondas de rádio e campos eletromagnéticos: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpij/radio-waves/latest/radio-waves.html?simulation=radio-waves&locale=pt>

5- Unicentro: Uma breve história da luz

<https://www3.unicentro.br/petfisica/2015/09/10/uma-breve-historia-da-luz/#:~:text=Um%20est%C3%A1gio%20importante%20na%20evolu%C3%A7%C3%A3o,consequia%20viajar%20dist%C3%A2ncias%20muito%20pequenas.>



6- Brasil Escola: O que é a luz?

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-a-luz.htm>

7- Uol Educação: A luz

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/a-luz.htm>

8- Canal Ciência todo dia: Do que a luz é feita?

<https://www.youtube.com/watch?v=7K04QZQ1jsU>

9- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing>.

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:

10- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.

11- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.

12- GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.

**ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS
2025**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Terra, Vida e Cosmo

Unidade Curricular: Que haja luz!

3º Trimestre – 3ª Série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura plena em Física.

Módulo: MÓDULO III- Tecnologia & Informação

1ª Seção

Eixo Estruturante

Detalhamento do Objeto de Conhecimento

Habilidades Específicas do Eixo

Investigação Científica:

A Física Médica e o Cosmo :

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.

- Fenômenos relacionados a radiações;
- O entendimento que os estudantes apresentam sobre os fenômenos do seu dia a dia;
- O espectro eletromagnético, apontando as suas aplicações no nosso cotidiano;
- Propriedades básicas das ondas;
- A quantização de energia e a dupla natureza da luz;
- O processo da visão humana em cores;
- A utilização da radiação eletromagnética nos diversos aparelhos eletroeletrônicos do cotidiano;

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



	<ul style="list-style-type: none">• Os fenômenos do eletromagnetismo na Medicina, desde 1895 até os dias atuais;• Conceitos e diferenciação do espectro eletromagnético e distinção entre radiações ionizantes e não ionizantes;• Constatar que relações os estudantes fazem sobre o assunto estudado e seu cotidiano;• Transversalizar a temática das radiações no contexto da saúde;• As radiações ionizantes podem ser utilizadas de maneira a beneficiar os seres humanos?• Conhecer as instituições de saúde do Espírito Santo que realizam tratamento do câncer através do Instituto Nacional de Câncer (INCA);• A concepção atômica e introdução do conceito de eletricidade;• A estrutura dos átomos;• Os estudos sobre a eletricidade e relação com as radiações;• O significado de Cosmologia;	<p>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.</p>
--	---	---



- O Universo e a sua magnitude, bem como o Universo observável;
- Os principais observatórios terrestres e as suas contribuições científicas;
- Os observatórios espaciais e as suas contribuições científicas;
- Os modelos cosmológicos em especial a de Hubble;
- A espectroscopia astronômica; Interpretar o Efeito Doppler, Redshift e a Lei de Hubble;
- A Teoria do Big Bang; Apresentar a Radiação Cósmica de Fundo (RCF);
- A História Térmica do Universo;
- O Modelo Padrão e as Partículas Elementares;
- O Grande Colisor de Hádrons (LHC) e as suas contribuições científicas;
- A matéria escura;
- A energia escura.



Processos Criativos:

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;

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.

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.

Mediação e Intervenção sociocultural:

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.

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.



Empreendedorismo:

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.

EMIFCNT10 Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

EMIFCNT11 Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

EMIFCNT12 Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.



2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Nesse Aprofundamento, todas as Unidades Curriculares estão alinhadas, de modo a contemplar a temática “A origem e a evolução da Vida e do Universo”. Dessa maneira, também ocorre um alinhamento entre as habilidades de todas as Unidades Curriculares. No terceiro trimestre, essa Unidade Curricular aborda a física médica e o cosmo. Nesse trimestre, as três Unidades Curriculares deste Aprofundamento desenvolvem todos os quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo

3ª Seção

Temas Integradores

TI03 Educação Ambiental.

TI08 Saúde, Vida Familiar e Social.

TI09 Educação para o Consumo Consciente.

TI11 Trabalho, Ciência e Tecnologia.

TI13 Trabalho e Relações de Poder.

TI14 Ética e Cidadania.



4ª Seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Ainda não foram divulgados os cadernos metodológicos para as habilidades presentes neste trimestre.

5ª Seção

Material Complementar

1- Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

2- Khan Academy: Luz - ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético e fótons

<https://pt.khanacademy.org/science/physics/light-waves/introduction-to-light-waves/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum>

3- Phet Colorado:

- Desvio da luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_pt_BR.html
- Moléculas e Luz: https://phet.colorado.edu/sims/html/molecules-and-light/latest/molecules-and-light_pt_BR.html
- Visão colorida: https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_pt_BR.html
- Lasers: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/lasers
- Interferência de ondas: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/wave-interference>
- Ondas de rádio e campos eletromagnéticos: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/radio-waves/latest/radio-waves.html?simulation=radio-waves&locale=pt>

4- Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrXoI/view?usp=sharing>

5- Fenômenos ópticos – UOL

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/fenomenos-opticos.htm>



6- Simulação de Fenômenos Ópticos – CNEC NOAS

<https://www.noas.com.br/ensino-medio/fisica/optica/fenomenos-opticos/>

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos disponíveis no Site do Currículo do Espírito Santo:

- 7-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação em direitos Humanos: Prevenção ao uso de drogas. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 74 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 8-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico – Pensamento Computacional. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 101 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.
- 9-** GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. Caderno Metodológico - Educação Financeira e Fiscal. Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2022. 100 p. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.