

Terra, Vida e Cosmo

APROFUNDAMENTO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

ORIENTAÇÕES
CURRICULARES

1º TRIMESTRE
2024



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Secretário de Estado da 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

Técnicos Educacionais

Arte

Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia/Ciências

Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física

Korine Cardoso Santana

Filosofia/Ensino

Religioso

Aline Eduardo Machado

Física

Carolina Martins de Siqueira
Barbosa

Thiago Araujo Polonine

Geografia

Wanderley Lopes Sebastião

História

João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola

Mônica Nadja Silva
d'Almeida Caniçali

Língua Inglesa

Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa

Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Matemática

Gabriel Luiz Santos
Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de
Azevedo

Química

Thaís Scardua Rangel
Garcia

Sociologia

Aldete Xavier

Bibliotecários

Gabriel de Menezes Oliveira
Joice Rodrigues Teixeira
Mariene Kohler
Roberta Dalfior Cola
Sarah Garcia Fernandes Vargas
Victor Barroso Oliveira

Janeiro
2024



Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de orientar professores(as) e pedagogos(as) para o planejamento pedagógico e para a gestão curricular com foco centrado na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas durante o ano letivo de 2024, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou as **Orientações Curriculares para as escolas estaduais** e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no site: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento que pode auxiliar em sua implementação quanto aos **Itinerários de Aprofundamento**. Dessa forma, é importante ressaltar aqui, também, que o nosso material está alinhado à necessidade de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento. Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações Curriculares, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(as) estudantes, e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais - ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as nossas Orientações Curriculares/2024 procuram, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes áreas de conhecimento.

Para entendermos a proposta aqui pensada, é imprescindível que saibamos que este documento está estruturado em uma tabela, organizada da seguinte forma:

Unidades Curriculares dos Itinerários Formativos - Aprofundamentos

Cabeçalho: dados gerais sobre o nome da Unidade Curricular, o Aprofundamento ao qual pertence, os(as) professores(as) que podem atuar na Unidade, o trimestre e a série aos quais pertencem o Aprofundamento e o Módulo a que eles se referem.



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 de práticas nos Cadernos Metodológicos para que os Temas Integradores possam ser desenvolvidos.

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 de um 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!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11)



ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

TERRA, VIDA E COSMO

Unidade Curricular: Ciência Tecnologia & Saúde

1º Trimestre – 2ª série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura em Biologia e Ciências Biológicas.

Módulo I: Seres vivos e a evolução do Universo

1ª Seção

Eixo Estruturante	Detalhamento do objeto de conhecimento	Habilidades específicas do Eixo
Investigação Científica	<p>Estudos sobre a Morfologia Animal Comparada</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<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 argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.</p>



<p>Processos criativos</p>	<p>Os objetos de conhecimento estudados nesse eixo são os mesmos citados acima.</p>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
-----------------------------------	---	---

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Neste módulo as habilidades de todos os componentes estão alinhadas de modo a contemplar a temática **"Seres vivos e a evolução do Universo"** no primeiro trimestre a unidade curricular aborda a morfologia animal e as diferenças e semelhanças presente entre os principais grupos animais.

A unidade **Que haja Luz**, aborda teorias de surgimento do Universo serão vistas pela perspectiva Física, envolvendo os conceitos de constituição da matéria, força eletromagnética e força gravitacional, 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
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

- Currículo Interativo Digital
Link: <https://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>
- Materiais de Apoio para os Aprofundamentos dos Itinerários Informativos do Ensino Médio
Link: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/itinerarios/>
- Caderno de Práticas Pedagógicas do Aprofundamento "O esporte, a Ciência e suas Linguagens"
Link: <https://drive.google.com/file/d/1sTzb8ft9U3J2T-pdtrN35J0o-C0WGeOo/view>
- Pesquisa simultânea em acervos digitais livres
Link: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/pesquisa-simultanea-em-acervos-digitais-livres/#gsc.tab=0>
- Práticas Experimentais
Link: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/praticasexperimentais/>
- Vídeos sugeridos:
 - Anatomia e Fisiologia Animal Comparada
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=EZOaehC6JXw>



- Morfologia e anatomia comparada animais

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=n8usIxTGfiA>

- Circulação Comparada

Link: https://www.youtube.com/watch?v=BMCypJdcu_8

- Anatomía Comparada- Sistema muscular

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=YeLE76CpKcM>

- Sistema excretor animal

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SoCdOvmJN3E>



ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

TERRA, VIDA E COSMO

Unidade Curricular: Ciência Tecnologia & Saúde		1º Trimestre – 3ª série
Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura em Biologia e Ciências Biológicas.		Módulo I: Ambiente & Sociedade
1ª Seção		
Eixo Estruturante	Detalhamento do objeto de conhecimento	Habilidades específicas do Eixo
Investigação Científica	Estudos sobre Ética, ciência, tecnologia e ambiente <ul style="list-style-type: none">• Conceito de ética• Ética aplicada à ciência• Introdução à Biotecnologia Clássica e Moderna• Principais técnicas (biologia molecular, microbiologia industrial e engenharia bioquímica) envolvidas na manufatura de produtos biológicos.• Estudo dos exemplos de bioprodutos e bioprocessos das áreas das Biotecnologias “Branca” (produtos de aplicação industrial ou ambiental), “Vermelha” (produtos com aplicação na saúde) e “Verde” (produtos com aplicação agrícola).• Principais campos de atuação da Ciência Forense: Biologia forense, que aplica biologia aos organismos vivos envolvidos em casos criminais, pode-se encontrar botânica forense, odontologia forense, entomologia forense, patologia forense, forense e antropologia forense.	<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 argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.</p>



	<ul style="list-style-type: none">Alguns outros exemplos de campos na ciência forense incluem psicologia forense, meteorologia forense, química forense, engenharia forense, psiquiatria forense, geologia forense, fotografia forense, exame de documentos forenses, química forense, forense digital e arqueologia forense.	
Processos Criativos	Os objetos de conhecimento estudados nesse eixo são os mesmos citados acima.	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento



Neste módulo as habilidades de todos os componentes estão alinhadas de modo a contemplar a temática “**Ambiente & Sociedade**” no primeiro trimestre. A unidade curricular aborda estudos sobre Ética, ciência, tecnologia e ambiente.

A unidade **Que haja Luz**, aborda teorias de surgimento do Universo serão vistas pela perspectiva Física, envolvendo os conceitos de Matrizes energéticas, novas fontes de energia e as demandas da sociedade, enquanto em **Do micro ao macro: A química está em tudo?** as habilidades são voltadas para objetos de conhecimento como relacionados aos processos produtivos e reutilização dos materiais.

3ª Seção

Temas integradores

TI08 – Saúde
TI10 – Educação para o Consumo Consciente
TI12 – 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

- Currículo Interativo Digital
Link: <https://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/>
- Materiais de Apoio para os Aprofundamentos dos Itinerários Informativos do Ensino Médio
Link: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/itinerarios/>
- Caderno de Práticas Pedagógicas do Aprofundamento “O esporte, a Ciência e suas Linguagens”
Link: <https://drive.google.com/file/d/1sTzb8ft9U3J2T-pdtrN35J0o-C0WGeOo/view>
- Pesquisa simultânea em acervos digitais livres



Link: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/pesquisa-simultanea-em-acervos-digitais-livres/#gsc.tab=0>

➤ Práticas Experimentais

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

➤ Vídeos sugeridos:

- Ética e Ciência

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=K3BmeAUF5b8>

- Ética em pesquisa

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=uApu0Eg1brY>

- Biologia: biotecnologia

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=fpowhgcwifu>

- Biotecnologia e suas aplicações

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=2VgcZfNdfHQ>

- Histórico da Biotecnologia: Biotecnologia Moderna

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=qe7YdHZIXFs>