

ASPIRAÇÕES DOCENTES, VIVÊNCIAS E REFLEXÕES

Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES

2º 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 Scarpato

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/](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

ASPIRAÇÕES DOCENTES

Unidade Curricular: Ciência por Investigação

2º Trimestre – 3ª série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura Plena em Biologia, Física ou Química

Módulo II: A pesquisa científica em sala de aula como prática de aprendizagem, inovação e transformação social

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.

- Identificação de problemas da natureza, podendo ser controversas, passíveis de serem estudadas em sala de aula do ensino médio, com as quais poderão desenvolver trabalhos de forma colaborativa, em grupos de trabalho, para a construção de estratégias de estudo do problema.

- Investigação científica. Produção de estudos dirigidos sobre investigações temáticas específicas relacionadas à vida cotidiana dos estudantes, ou identificadas no contexto local ou regional, mas promover o empoderamento social e a inclusão científica do estudante no processo de formação de cidadania.

EMIFCNT01 - Investigar e analisar situações- problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.

EMIFCNT02 - Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.

EMIFCNT03 - Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos



- Construção de miniprojetos de pesquisa escolar para serem desenvolvidos em grupos ou individuais, conforme a necessidade e a disponibilidade. Apresentação da proposta de elaboração de projetos na área de ciências da natureza, podendo abranger outras áreas de conhecimento de fronteira, para esta temática identificadas pelo grupo de estudantes com apoio do professor.

- Como elaborar um projeto a partir das questões da atualidade do ponto de vista ambiental e das ciências da natureza.

- Identificação de problema(s) e formulação de questões. Identificação de informações ou variáveis relevantes. Identificação da questão problema e suas contradições, para serem levadas para o grupo e debatidas em busca de uma compreensão do fenômeno e uma ou mais possíveis soluções. Investigação sobre as possíveis soluções identificadas e argumentadas pelo grupo de trabalho, de tal forma que conceda subsídios para elaboração do teste de hipóteses por meio de realização de atividades experimentais, quando

recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.



	possível. Definição de instrumentos e técnicas de medida, que incluam atividades experimentais, quando possível. Planejamento e realização de atividades experimentais e de pesquisa.	
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 criativo; • Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.	Os objetos de conhecimento estudados nesse eixo são os mesmos citados acima.	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	Os objetos de conhecimento estudados nesse eixo são os mesmos citados acima.	EMIFCHSA07 - Identificar e explicar situações em que ocorram conflitos, desequilíbrios e ameaças a grupos sociais, à diversidade de modos de vida, às



- Os objetos de conhecimento estudados nesse eixo são os mesmos citados acima. 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.		diferentes identidades culturais e ao meio ambiente, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, com base em fenômenos relacionados às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. EMIFCHSA08 - Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, baseadas no respeito às diferenças, na escuta, na empatia e na responsabilidade socioambiental. (EMIFCNT09) Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza.
--	--	--

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

Os cadernos metodológicos estão disponíveis em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>

As práticas sugeridas que desenvolvem as habilidades do trimestre são:

- Caderno metodológico Educação Ambiental** – Prática 4, 5, 6 e Prática de educação ambiental - projeto de iniciação científica.

3ª Seção



Temas integradores

TI01 - Direito da criança e do adolescente.
TI03 - Educação Ambiental.
TI08 - Saúde.
TI09 - Vida família e social.
TI10 - Educação para o consumo consciente.
TI12 - Trabalho, Ciências e Tecnologia.
TI15 - Ética e cidadania
TI18 - Educação Patrimonial

4ª seção

Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos

Os temas integradores podem ser abordados por meio das práticas contidas nos **Cadernos Metodológicos**:

- Educação Ambiental;
- Educação em Direitos Humanos - Prevenção ao uso de Drogas;
- Educação Fiscal;
- Escolas Plurais – Prevenção às violências contra as mulheres;
- Pensamento Computacional.

Disponíveis em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/cadernosmetodologicos/>>.

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 educacionais

- Conferência 1- Profa. Lucia Helena Sasseron - Ensino por Investigação: teorias e práticas e a BNCC

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=U01CtRJ0VUo>

- Confabulações acerca da Alfabetização Científica com Áttico Chassot

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=2ucnXQGnNjA&t=3405s>

- Anna Maria Pessoa de Carvalho - Relato na íntegra.

Link: https://www.youtube.com/watch?v=6gIM2bUQp_E

Referências Bibliográficas

AIKENHEAD, Glen S. Educação científica para todos. Tradução de Maria Teresa Oliveira. Mangualde, Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

BACICH, Lilian. MORAN, José. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. 1ª. Edição. Porto Alegre: Editora Penso, 2017. 260 p.

BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos. Educação diferenciada para o Século XXI. Porto Alegre: Editora Penso, 2014. 159 p.

CAMARGO, Fausto. DAROS, Thuinie. A Sala de Aula Inovadora: Estratégias Pedagógicas para Fomentar o Aprendizado Ativo. 1ª. Edição.



Porto Alegre: Editora Penso, 2018. 144 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências por Investigação. Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Editora Cengage. 2013. 152 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências. Unindo a pesquisa e a prática. 1a. Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 154p. CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo: Editora moderna, 2 ed, 2011.

CHASSOT, Áttilo. Alfabetização Científica: Questões e Desafios Para a Educação. 8ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. 360 p.

CORTELAZZO, Angelo Luiz. Metodologias Ativas e Personalizadas de Aprendizagem. Rio de Janeiro: Editora Atlas Book, 2018. 224 p.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 5ª. Edição. Editora Cortez. 2018. 285 p.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 10a. Edição. São Paulo: Autores Associado, 2015. 160 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo. Educar pela Pesquisa. Ambiente de formação de professores de ciências. 1a. Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. 288 p.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 4a. Edição. São Paulo: Edusp, 2004. 200 p.

LIBÂNEO, José Carlos. ALVES, Nilda. Temas de Pedagogia. Diálogos entre didática e currículo. 1a. Edição. São Paulo: Editora Cortez, 2012. 551 p.

MANCUSO, Ronaldo. Clubes de Ciências. Criação, Funcionamento, Dinamização. Porto Alegre: Editora SE/CECIRS, 1996, 365 p.

MATTAR, João. Metodologias Ativas Para a Educação Presencial Blended e a Distância. 1ª. Edição. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 118 p.

OLIVEIRA, Cacilda Lages; MOURA, Dácio Guimarães de. Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos. Educação & Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 2, fev. 2011. ISSN 2317-7756. Disponível em: Acesso em: 26 mar. 2019.

OLIVEIRA, Cacilda Lages; MOURA, Dácio Guimarães de. Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos. Educação & Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 2, fev. 2011. ISSN 2317-7756. Disponível em: Acesso em: 26 mar. 2019



POZO, Juan Ignacio. CRESPO, Miguel Ángel Gómez. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências. Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª. Edição. Porto Alegre: Editora Artmed. 2009.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7, N.3, 2008.

SÁ, Eliane Ferreira de; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR JUNIOR, Orlando. A construção de sentidos para o termo Ensino por Investigação no contexto de um curso de formação. Investigações em Ensino de Ciências. Belo Horizonte. v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.

SÁ, Francine Brasil Vianna de; REGO, Sheila Cristina Ribeiro. Fotografia e ensino de biologia e ciências: análise de trabalhos publicados no encontro nacional de ensino de biologia. Revista da SBEnBio. Número 9. p. 4038-4050. 2016.

SANTOS, W. P. L.; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendência e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química. Compromisso com a cidadania. 3a. Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. 144 p. SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. O Ensino de C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no Contexto da Educação Básica Brasileira. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 109-131, 2008

SASSERON, Lúcia. MACHADO, Vitor Fabrício. Alfabetização Científica na Prática: Inovando a Forma de Ensinar Física. 1a. Edição. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 112 p.

VANIN, José Atílio. Alquimistas e químicos. O passado, o presente e o futuro. 2a. Edição. São Paulo: Moderna, 2005. 119 p.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências. v. 16(1), p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: Acesso em: 07 nov.2019.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Concepções e alertas sobre a formação continuada de professores de Química. Química Nova na Escola.



São Paulo. n. 16, 2002.

SOARES, M. Alfabetização: a ressignificação do conceito. Alfabetização e Cidadania, São Paulo, n. 16, p. 9-17, 2003.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, v.18, n.52, Mar. 2013, p.163-188.

UNESCO. Educação 2030: Declaração de Incheon e Marco que no Brasil. Brasília, DF: Unesco no Brasil, 2016. UNESCO. Educação para todos 2000-2015: progressos e desafios. Relatório Consiso. Relatório de Monitoramento Global de EPT 2015. Unesco Brasil. Brasília, DF: Unesco no Brasil, 2015. 58p.

UNESCO. Educação Para Todos: o compromisso de Dakar. Brasília, DF: Unesco no Brasil, 2001. 70p.

VIEIRA, Rui Marques. TENREIRO-VIEIRA, Celina. MARTINS, Isabel P. A educação em ciências com orientação CTS. Atividades para o ensino básico. 1a. Edição. Porto, Portugal: Areal Editores, 2011. 143 p.

ZOMPERO, Andreia de Freitas. LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas para as Aulas de Ciências. 1a. Edição. São Paulo: Appris, 2016. 141 p.

_____. Atividades investigativas de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio: pesquisa em educação em ciências. Belo Horizonte, 2011. Vol. 13, n. 03, p. 67-80.