



ORIENTAÇÕES CURRICULARES

ENSINO MÉDIO
ASPIRAÇÕES DOCENTES

2025



Ciência por investigação

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

APRESENTAÇÃO

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 2025, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Gerência de Currícula da Educação Básica (GECEB), 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 às matrizes de avaliações externas e 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/2025 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:

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 pertence o Aprofundamento e o Módulo a que ele se refere.

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!



**3^a
série**



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



ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS - 2025

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ASPIRAÇÕES DOCENTES

Unidade Curricular: Ciência por Investigação

1º Trimestre – 3ª série

**Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura em Ciências
Biológicas ou Física ou Química.**

Módulo I

1ª Seção

Eixo Estruturante	Habilidades específicas do Eixo	Detalhamento do objeto de conhecimento
Investigação Científica	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>Alfabetização Científica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção de Argumentação e Diálogos a partir de estudos dirigidos sobre temáticas e fenômenos da natureza - identificação de fenômenos da natureza associados a questões ambientais e da saúde, conectados com os conteúdos escolares, perpassando por conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais notoriamente de ciências da natureza e de assuntos que estão na fronteira do conhecimento - questões ambientais, fenômenos socioambientais, socioeconômicos, socioculturais, questões éticas e de valores humanos. - Temáticas da vida cotidiana, envolvendo questões locais e regionais, entrelaçadas com as ciências da natureza, que pressupõem uma contextualização histórica, social e cultural dos conteúdos abordados, mas também promovam interdisciplinaridade e, quando possível, transdisciplinaridade. - Introdução ao Método Científico contemporâneo com apropriação de novas formas de análise de dados,
	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.	



Gerência de Currículo
da Educação Básica



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.

levando em consideração a aplicação de diferentes métodos, por exemplo, método indutivo, método dedutivo, método hipotético-dedutivo, método dialético e método fenomenológico.

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

VIVÊNCIA PEDAGÓGICA: A aplicação do método científico, com sua variedade de métodos de análise de dados, pode ser útil na análise de dados escolares, como avaliações externas e indicadores. A alfabetização científica pode oferecer as ferramentas conceituais e procedimentais necessárias para abordar esses desafios de forma crítica e fundamentada.

EDUCAÇÃO CONECTADA: Temas abordados na Alfabetização Científica, como questões éticas, fenômenos socioambientais e socioeconômicos, têm paralelos com novas tecnologias e desafios para Educação e em como as mudanças tecnológicas impactam a forma como aprendemos e interagimos com o conhecimento na era digital.

MATEMÁTICA: A introdução ao Método Científico pode ser complementada pela utilização de dados e análises estatísticas para interpretar resultados e tirar conclusões a partir de experimentos científicos. Ao ensinar geometria e medidas, é possível conectar esses conceitos com a compreensão de fenômenos espaciais e medidas naturais, como noções de área e volume relacionadas à natureza. A introdução ao Método Científico e o ensino de Estatística se relacionam durante a análise de dados de experimentos científicos. E a Alfabetização Científica se relaciona com a Matemática na resolução de problemas contextualizados.

LINGUAGENS: INTERAÇÕES COM O MUNDO: A produção de argumentação e diálogos baseados em estudos dirigidos sobre fenômenos naturais pode ser relacionada à leitura de textos científicos que são utilizados para acesso ao conhecimento científico sistematizado.



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



3ª Seção

Temas integradores

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

Caderno de práticas pedagógicas dos aprofundamentos

Sugere-se a **Prática 5** disponível na **página 80**. O caderno de práticas do aprofundamento O esporte, a ciência e suas linguagens está disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2024/04/CAD_PRA_ASPIRACOES-DOCENTES_VF.pdf

5ª Seção

Material Complementar

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.



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



- 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, Áttico. **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: <<https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/79>> 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.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



- 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: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf> 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.



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



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.



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



ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS - 2025

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ASPIRAÇÕES DOCENTES

Unidade Curricular: Ciência por Investigação

2º Trimestre – 3ª série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura em Ciências Biológicas ou Física ou Química.

Módulo II

1ª Seção

Eixo Estruturante	Habilidades específicas do Eixo	Detalhamento do objeto de conhecimento
Investigação Científica	<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>A pesquisa científica em sala de aula como prática de aprendizagem, inovação e transformação social</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Construção de mini projetos 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



Gerência de Currículo da Educação Básica



	<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>identificadas pelo grupo de estudantes com apoio do professor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 possível. Definição de instrumentos e técnicas de medida, que incluam atividades experimentais, quando possível. Planejamento e realização de atividades experimentais e de pesquisa.
--	--	---

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

VIVÊNCIA PEDAGÓGICA: Os mini projetos de pesquisa desenvolvidos em grupo ou individualmente permitem que os alunos aprendam a elaborar e executar projetos, estimulando habilidades de planejamento, execução e avaliação. Isso se assemelha à elaboração de projetos de intervenção, incentivando a busca por soluções práticas e aplicáveis em contextos reais.

EDUCAÇÃO CONECTADA: Ao elaborar projetos a partir de questões atuais do ponto de vista ambiental e das ciências da natureza, os alunos podem explorar e compreender os impactos das mudanças tecnológicas na sociedade. Isso inclui a



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



discussão sobre cyberbullying, fake news, digitalização da vida e o papel dos metadados, promovendo uma reflexão crítica sobre os desafios éticos e sociais relacionados ao uso dessas tecnologias.

HUMANIDADES 4.0: Estudar a pesquisa científica permite compreender não apenas os aspectos históricos, mas também os impactos contemporâneos da Revolução Industrial, relacionando-os aos desafios e oportunidades da sociedade atual e da Sociedade 4.0. A pesquisa científica também pode abordar temas contemporâneos, como identidades étnico-raciais, gênero, violência, ciberativismo e inteligência artificial, permitindo uma análise mais aprofundada desses assuntos e seus impactos na sociedade e na educação.

MATEMÁTICA: As pesquisas científicas podem ser abordadas usando as estratégias da resolução de problemas na Matemática. Ambas as disciplinas envolvem a análise de informações e a busca por soluções através de métodos lógicos e investigativos. A manipulação de dados, gráficos e tabelas na pesquisa científica pode ser associada ao ensino de Estatística na Matemática, pois ambos os campos exigem habilidades de interpretação e análise de informações numéricas.

LINGUAGENS: INTERAÇÕES COM O MUNDO: A investigação científica na sala de aula envolve a produção de estudos direcionados, assim como a leitura aprofundada e análise de textos científicos. Ambos os contextos requerem habilidades de interpretação, análise crítica e compreensão de diferentes tipos de textos.

3ª Seção

Temas integradores

- 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.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



4ª seção

Caderno de práticas pedagógicas dos aprofundamentos

Sugere-se a **Prática 5** disponível na **página 80**. O caderno de práticas do aprofundamento O esporte, a ciência e suas linguagens está disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2024/04/CAD_PRA_ASPIRACOES-DOCENTES_VF.pdf

5ª Seção

Material Complementar

- 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, Áttico. **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.



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



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: <<https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/79>> 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.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



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: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf> 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.



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



ENSINO MÉDIO – APROFUNDAMENTOS - 2025

CIÊNCIAS DA NATUREZA

ASPIRAÇÕES DOCENTES

Unidade Curricular: Ciência por Investigação

3º Trimestre – 3ª série

Professores(as) que podem atuar na UC: Licenciatura em Ciências Biológicas ou Física ou Química.

Módulo III

1ª Seção

Eixo Estruturante	Habilidades específicas do Eixo	Detalhamento do objeto de conhecimento
Investigação Científica	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.	Ciência mão na massa - Definição de culminâncias que poderão ser realizadas no final da unidade curricular, em conjunto com macro atividades escolares planejadas e/ou comemorativas. As culminâncias poderão ser, por exemplo, mostra/feira de ciência, olimpíada de ciências, gincana de ciências, mural de fotografias sobre temáticas estudadas, seminários, podcast tipo entrevista, entre outras atividades. - As atividades são desenvolvidas com o foco na preparação do material para as culminâncias, como cartazes, mostras de produtos, simulações gráficas, revelação de fotografias, entre outras. Cada grupo de
	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.	



Gerência de Currículo
da Educação Básica



	<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>trabalho deve se debruçar sobre a construção de suas apresentações.</p> <ul style="list-style-type: none">- Desenvolvimento das ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre a(s) temática(s) escolhida(s).- Apresentação dos resultados do projeto desenvolvido.- Avaliação das técnicas e métodos utilizados no processo de divulgação científica. Produção de uma síntese dos resultados e discussão. Elaboração das atividades de apresentação e um documento que consolide o desenvolvimento do projeto.
--	--	--

2ª Seção

Articulação com as demais Unidades Curriculares do Aprofundamento

EDUCAÇÃO CONECTADA: As atividades relacionadas ao "Ciência mão na massa" estão relacionadas ao contexto da Educação 4.0, integrando tecnologias digitais, gestão de informações e promovendo uma cultura digital. As culminâncias podem ser relacionadas com as mídias e redes sociais na Educação.

LINGUAGENS: INTERAÇÕES COM O MUNDO: As atividades de preparação para culminâncias, como a criação de cartazes, mostras, podcasts ou documentação dos projetos, são formas de produção escrita que envolvem cuidados com o registro, autoria e disseminação de informações. Também para a preparação das culminâncias, a análise dos gêneros textuais ajuda a identificar a finalidade dos textos e a determinar como serão apresentados, seja um texto científico, um podcast ou uma mostra visual. Além disso pode envolver a leitura e análise de diferentes fontes informativas, incluindo mídias digitais, exigindo habilidades de curadoria, autoria e responsabilidade ao compartilhar informações, temas abordados também na leitura no mundo digital.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



3ª Seção

Temas integradores

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

Caderno de práticas pedagógicas dos aprofundamentos

Sugere-se a **Prática 5** disponível na **página 80**. O caderno de práticas do aprofundamento O esporte, a ciência e suas linguagens está disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2024/04/CAD_PRA_ASPIRACOES-DOCENTES_VF.pdf

5ª Seção

Material Complementar

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.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



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, Áttico. **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: <<https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/79>> 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.



Gerência de Currículo
da Educação Básica



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: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf> 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.



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



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.