

# **ENSINO DE CIÊNCIAS, PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE OS PRODUTOS EDUCACIONAIS DO EDUCIMAT/IFES**

*SCIENCE TEACHING, PEDAGOGICAL PRACTICES, AND NON-FORMAL EDUCATIONAL SPACES: AN INVESTIGATION OF THE EDUCATIONAL PRODUCTS OF EDUCIMAT/IFES*

*ENSEÑANZA DE CIENCIAS, PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y ESPACIOS NO FORMALES DE EDUCACIÓN: UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS EDUCACIONALES DE EDUCIMAT/IFES*

## **SABRINE LINO PINTO**

Doutora em Educação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora colaboradora do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Vitória – ES.

[sabrine@ifes.edu.br](mailto:sabrine@ifes.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0002-8363-0328>

## **EDUARDO FAUSTO KUSTER CID**

Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Vitória – ES.

[eduardok@ifes.edu.br](mailto:eduardok@ifes.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0003-3870-5412>

## **RUI MARQUES VIEIRA**

Doutor em Didática pela Universidade de Aveiro (UA), Portugal. Professor associado com agregação da Universidade de Aveiro (UA) – Aveiro – PT.

[rvieira@ua.pt](mailto:rvieira@ua.pt)

<https://orcid.org/0000-0003-3870-5412>

Recebido em: 10/03/2025

Aceito em: 23/06/2025

Publicado em: 29/10/2025

## **Resumo**

Este estudo teve como objetivo analisar os produtos educacionais do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo relacionados às práticas pedagógicas em espaços não formais de educação no ensino de Ciências. O problema de pesquisa foi identificar como esses produtos têm contribuído para o desenvolvimento de práticas pedagógicas em ambientes não formais, buscando identificar tendências, lacunas e possibilidades de inovação na área, sem definição de hipótese prévia. A pesquisa caracteriza-se como um levantamento bibliográfico, de

natureza exploratória e descritiva, realizado por meio da análise de 37 produtos educacionais publicados entre 2013 e 2024, selecionados a partir do site do programa. Os dados foram coletados por meio de registros de título, autor, ano de publicação e tipo de material e analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, com foco na identificação de níveis de ensino, tipos de espaços utilizados, abordagens metodológicas e temáticas. Os resultados indicam uma predominância de trabalhos voltados ao Ensino Médio e aos anos finais do Ensino Fundamental, com maior incidência de práticas em ambientes naturais e ao ar livre, frequentemente com abordagem interdisciplinar e foco na Educação Ambiental. Conclui-se que os produtos analisados revelam uma preferência por atividades de campo e espaços naturais, além de apontar lacunas na abordagem dos anos iniciais e na diversificação de metodologias pedagógicas. Esses achados contribuem para compreender as demandas atuais do ensino de Ciências em espaços não formais e oferecem subsídios para futuras investigações e práticas pedagógicas na área.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Espaços não formais de educação; Práticas pedagógicas; Produtos educacionais.

### **Abstract**

This study aimed to analyze the educational products from the Graduate Program in Science and Mathematics Education at the Federal Institute of Espírito Santo related to pedagogical practices in non-formal education spaces for science teaching. The research problem was to identify how these products have contributed to the development of pedagogical practices in non-formal environments, seeking to identify trends, gaps, and possibilities for innovation in the field, without a predefined hypothesis. The research is characterized as a bibliographic survey with an exploratory and descriptive nature, conducted through the analysis of 37 educational products published between 2013 and 2024, selected from the program's website. Data were collected through records of title, author, year of publication, and type of material and analyzed using content analysis techniques, focusing on identifying education levels, types of spaces used, methodological approaches, and themes. The results indicate a predominance of studies focused on high school and the final years of elementary education, with a higher incidence of practices in natural and outdoor environments, often with an interdisciplinary approach and a focus on environmental education. It is concluded that the analyzed products reveal a preference for field activities and natural spaces while also highlighting gaps in the approach to early years education and the diversification of pedagogical methodologies. These findings contribute to understanding the current demands of science education in non-formal spaces and provide support for future investigations and pedagogical practices in the field.

**Keywords:** Science teaching; Non-formal education spaces; Pedagogical practices; Educational products.

### **Resumen**

Este estudio tuvo como objetivo analizar los productos educativos del Programa de Posgrado en Educación en Ciencias y Matemáticas del Instituto Federal de Espírito Santo relacionados con las prácticas pedagógicas en espacios no formales de educación en la enseñanza de ciencias. El problema de investigación fue identificar cómo estos productos han contribuido al desarrollo de prácticas pedagógicas en entornos no formales, buscando identificar tendencias, brechas y posibilidades de innovación en el área, sin una hipótesis previa definida. La investigación se caracteriza como un estudio bibliográfico de naturaleza exploratoria y descriptiva, realizado a través del análisis de 37 productos educativos publicados entre 2013 y 2024, seleccionados del sitio web del programa. Los datos se recopilaron mediante registros de título, autor, año de publicación y tipo de material, y fueron analizados mediante la técnica de análisis de contenido, centrándose en la identificación de niveles de enseñanza, tipos de espacios utilizados, enfoques metodológicos y temas. Los resultados indican una predominancia de trabajos dirigidos a la educación secundaria y los últimos años de la educación primaria, con una mayor incidencia de prácticas en ambientes naturales y al aire libre, con frecuencia bajo un enfoque interdisciplinario y con énfasis en la Educación Ambiental. Se concluye que los productos analizados

revelan una preferència por actividades de campo y espacios naturales, además de señalar brechas en el enfoque de los años iniciales y en la diversificación de metodologías pedagógicas. Estos hallazgos contribuyen a comprender las demandas actuales de la enseñanza de ciencias en espacios no formales y ofrecen apoyo para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas en el área.

**Palabras clave:** Enseñanza de ciencias; Espacios no formales de educación; Prácticas pedagógicas; Productos educativos.

## 1 Introdução

---

O Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) oferta cursos nas modalidades de mestrado e doutorado profissionais em Educação em Ciências e Matemática, da área 46 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC).

O EDUCIMAT foi instituído em 2012. Até o ano de 2024, já haviam sido defendidas 308 dissertações de mestrado, com média anual de 30 defesas por ano, em um tempo médio de 30 meses; até então ocorreram duas defesas de teses de doutorado, uma vez que a oferta dessa modalidade se iniciou em 2021. Possui duas áreas de concentração, Educação em Ciências e Tecnologias e Educação Matemática, com três linhas de pesquisa cada.

Uma particularidade das modalidades de mestrado e doutorado profissional, como as ofertadas pelo EDUCIMAT, é a exigência, para aprovação e titulação, da elaboração de um Produto Educacional (PE), o qual se configura, por sua vez, como um material instrucional que “necessita ser aplicado em um contexto real, podendo ter diferentes formatos” (Rizzatti *et al.*, 2020, p. 2).

Nesse sentido, este estudo tem por objetivo examinar os PEs relacionados às práticas pedagógicas no ensino de Ciências a serem desenvolvidas em espaços não formais de educação, numa tentativa de traçar um perfil e responder ao seguinte problema de pesquisa: como têm se configurado os produtos educacionais desenvolvidos no EDUCIMAT relacionados à realização de práticas pedagógicas no ensino de Ciências em espaços não formais de educação?

O objetivo foi traçado tendo em vista que o EDUCIMAT se trata de programa que tem se consolidado no estado do Espírito Santo, com demanda e oferta consideráveis no campo da pesquisa, ensino e extensão e que vem ganhando espaço no cenário educacional nacional e internacional com acúmulo de produções bibliográficas e parcerias institucionais (Sgarbi *et al.*, 2022).

A justificativa de realizar esta análise se dá pelo fato da possibilidade de identificar perspectivas, êxitos, desafios e carências, demarcando o caminho trilhado pelo programa dentro dessa temática, podendo, assim, traçar relações entre o conhecimento que está sendo produzido no processo de ensino e aprendizagem do ensino de Ciências com o atendimento às demandas sociais, visando à inovação e ao aprimoramento no contexto educacional (Rôcas; Moreira; Pereira, 2018).

No caso do trabalho em tela, optou-se por investigar os PEs que tem como foco o ensino de Ciências, excluindo-se os produtos relacionados com o ensino da Matemática, também abrangidos no escopo do programa. Nessa perspectiva, os processos de ensino e de aprendizagem e as investigações no contexto da Educação em Ciências abrangem uma gama de assuntos e temas, entre os quais destacam-se os estudos culturais, a educação não formal, a divulgação científica, a inclusão social e diversidade, os espaços não formais de educação, a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) ou Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), a educação ambiental e a sustentabilidade.

Portanto, o presente artigo apresenta os resultados de um levantamento bibliográfico realizado no site do EDUCIMAT com base em 37 produtos educacionais publicados durante o período de 2013 a 2024 relacionados a práticas pedagógicas realizadas em espaços não formais de educação no ensino de Ciências, o que possibilitou identificar o perfil da produção, bem como lacunas e tendências.

## 2 Referencial teórico

---

O ensino de Ciências como disciplina constante na grade curricular da Educação Básica brasileira é orientado por diretrizes constantes em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 2001) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017).

Como descrito nos PCNs, as Ciências Naturais têm por objetivo

[...] colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais. (Brasil, 2001, p. 15).

Nessa lógica, os professores precisam trabalhar os conteúdos de Ciências Naturais no intuito de despertar reflexões, questionamentos e interesse por novas experiências nos estudantes, possibilitando que se apropriem dos conceitos e conteúdos científicos e compreendam os fenômenos da natureza e do mundo (Moreira, 2019).

Por sua vez, a BNCC indica que

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, das diversidades e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia – do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. (Brasil, 2017, p. 325).

Dessa forma, além de propiciar a compreensão dos elementos que compõem o universo em sua totalidade, o ensino de Ciências também contribui para que o estudante “[...] aprenda sobre si mesmo e compreenda a importância de realizar, por exemplo, uma boa alimentação, a prática de exercícios físicos, o entendimento da necessidade de preservação do meio ambiente, entre outros aspectos relacionados à vida humana e meio ambiente” (Moreira, 2019, p. 84).

Teixeira (2019, p. 852), abrangendo mais essa conceituação, também defende que o ensino de Ciências

[...] está relacionado a uma aprendizagem que leve em conta o envolvimento dos alunos em novas formas de pensar: existe a necessidade de uma articulação com os modelos próprios da Ciência, envolvendo o aluno numa cultura científica, envolvendo-o, por exemplo, na busca de soluções de problemas e na tomada de decisões, atuando com capacidade crítica na desmistificação de crenças e valores, na não neutralidade da Ciência, na interferência de determinantes de origem política e sociocultural.

Dessa forma, constata-se que o ensino de Ciências, mais do que assimilar os conteúdos curriculares e científicos que comportam a área, também se encarrega de fazer com que o estudante tenha a capacidade de discernir sobre os fenômenos que atuam no mundo que o cerca, os quais interferem na natureza e na sociedade em que vive. Possuir esse entendimento pode levá-lo a uma visão crítica sobre os usos e as responsabilidades dos elementos constituintes do ambiente, estando mais preparado para agir de forma consciente e democrática. Ademais,

O processo de ensino e de aprendizagem precisa levar em conta a importância e a necessidade de se promover capacidades de pensamento, no sentido de ocorrer uma aquisição do conhecimento para o entendimento de debates científicos, de questões ligadas à tecnologia, e de compreensão das interações complexas envolvendo Ciência e Sociedade. (Teixeira, 2019, p. 851).

Nesse ínterim, professores e educadores que querem sair das paredes da sala de aula têm considerado cada vez mais a incorporação de mecanismos que auxiliem a apreensão do conhecimento abrangente no ensino de Ciências, vindo a diversificar os espaços e tempos sociais, em especial, aqueles “[...] locais que disponibilizam informações sobre temáticas científicas e convidam o público a interagir, conhecer e aprender” (Marandino, 2002, p. 10).

Em sua grande maioria, esses locais são comumente denominados como espaços não formais de educação, os quais se referem a “[...] lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas” (Jacobucci, 2008, p. 55), que podem ou não ser instituições, sendo que

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços. (Jacobucci, 2008, p. 56-57).

Percebe-se, portanto, a diversidade de aplicabilidades que a abundante existência de espaços tem a oferecer. Barbosa, Garcia Júnior e Freitas (2021, p. 6) confirmam que “[...] tais espaços abarcam uma linha transversal de conhecimentos e possibilidades que podem ser aproveitados pela educação formal estabelecendo uma conexão de conhecimentos que favoreça o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem”.

No que concerne a essas possibilidades, ressalta-se o emprego dos espaços não formais de educação combinado a práticas pedagógicas distintas das que são reproduzidas na escola, como possibilidade de complementar e enriquecer o conteúdo curricular e construir conhecimento, uma vez que se desenvolvem saberes por meio de ações realizadas nesses locais como observação, experimentação, estudos do ambiente e do contexto sócio-histórico e experiências sensoriais (Krasilchik, 2008; Praxedes, 2009).

No âmbito dos cursos de mestrado e doutorado profissionais, a produção de um PE é exigência para a conclusão do curso e obtenção do título, servindo aos professores e educadores nos mais diversos contextos do país como produto interlocutivo (Rizzatti *et al.*, 2020). Ressalta-se que os PEs não podem ser materiais imutáveis, haja vista que sua aplicação precisa ser adaptada de acordo com as especificidades de cada contexto educacional, viabilizando aos

professores “[...] reusar (liberdade de usar), revisar (adaptar, modificar, traduzir), remixar (combinar dois ou mais materiais), redistribuir (compartilhar) e reter (ter a própria cópia) os diferentes produtos gerados nos Mestrados Profissionais de modo crítico” (Rizzatti *et al.*, 2020, p. 2). Desse modo, o desenvolvimento dos PEs em programas de pós-graduação profissionais tem fomentado inovações no campo da pesquisa frente suas funções de replicabilidade e de melhorias no âmbito educacional.

Por se caracterizar como um material educativo, Kaplún (2003, p. 46) frisa que o PE “[...] facilita ou apoia o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado, isto é, uma experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido: conceitual ou perceptivo, axiológico ou afetivo, de habilidades ou atitudes etc”.

De acordo com Rizzatti *et al.* (2020), o PE deve ser validado com o adequado público-alvo, que contenha as descrições de suas especificações técnicas, estar registrado em alguma plataforma que possibilite seu compartilhamento e expressar a viabilidade de sua replicação em outros contextos educacionais. Ademais, pode assumir configurações distintas, tais como “[...] mídias educacionais; protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; propostas de ensino; material textual; materiais interativos; atividades de extensão e desenvolvimento de aplicativos”, podendo ser aplicados em “[...] espaços não formais ou informais de ensino” (Chisté, 2018, p. 331).

Segundo Pinto *et al.* (2024, p. 114), os PEs têm ganhado destaque junto aos pesquisadores, em especial por sua capacidade de se “[...] transmutarem de uma condição de mero apêndice ou acessório, para a de um consistente material educacional que, somado à escrita da dissertação, contribui para que os programas de pós-graduação alcancem melhores índices de avaliação junto à Capes”. Nesse sentido, os PEs podem assumir um papel relevante para o alcance desse propósito, no processo de ensino, caso respaldem a construção de saberes democráticos, cidadãos e autônomos (Freire, 1996) e atendam às diversificadas demandas educacionais.

Desse modo, associado ao ensino de Ciências, esse material assume um papel importante para professores que se dedicam a aplicar métodos e técnicas diversificados que contemplem espaços não formais de educação como aliados ao ensino e à formação para a vida e para o mundo do trabalho.

### 3 Procedimentos metodológicos

---

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa qualitativa, a qual envolve “[...] a descrição de certo fenômeno, caracterizando sua ocorrência e relacionando-o com outros fatores” (Casarin; Casarin, 2012, p. 33). Com relação ao seu desenho, trata-se de uma pesquisa de cunho exploratório, comprometendo-se a “levantar informações sobre um determinado objeto delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto” (Severino, 2016, p. 132), e descritivo, por possibilitar a construção de indicadores acerca da produção científica de áreas do conhecimento, países, indivíduos, períodos etc. (Ferreira, 2002; Silva; Hayashi; Hayashi, 2011; Vermelho; Areu, 2005).

Ademais, a coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, mediante registros em documentos impressos decorrentes de pesquisas anteriores, como dissertações, teses, artigos e/ou livros (Severino, 2007), propiciando “[...] o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras” (Lakatos; Marconi, 2003, p. 183).

Por conseguinte, a natureza do material bibliográfico analisado contemplou os produtos educacionais elaborados pelos alunos do EDUCIMAT de 2013 a 2024. Para tanto, foi realizada a investigação no site do programa durante o mês de janeiro de 2025, sendo definidos como critérios de inclusão/exclusão: PEs em qualquer idioma, sem delimitação de data de publicação, relacionados com o ensino de Ciências na Educação Básica regular e que fizessem alusão aos espaços não formais de educação no título.

A busca partiu, inicialmente, de 310 trabalhos, que compunham o quantitativo total dos PEs disponibilizados na página do programa. A seguir, realizou-se a busca pelo título, o que resultou em 56 trabalhos, partindo-se para uma investigação mais refinada, mediante consulta à introdução e/ou apresentação da obra. O resultado foi uma seleção de 39 trabalhos, porém, os links disponibilizados de dois PEs não abriram, restando, assim, um total de 37 trabalhos, que constituiu o universo desta pesquisa, os quais foram lidos na íntegra.

Os dados coletados dos PEs foram título, autor(es), ano de publicação e tipo de material. Esses dados foram organizados em uma lista no editor de texto *Word*, o que possibilitou a identificação pelo título para compor a seleção final das 37 produções. Esta lista foi organizada e está apresentada no Quadro 1, sendo 13 e-books e 24 guias didáticos.

**Quadro 1** - Seleção final do levantamento bibliográfico.

<b>Seq.</b>	<b>Título</b>	<b>Autoria</b>	<b>Ano</b>	<b>Tipo</b>
1	Eu vi a lagoa: um manual de aula de campo virtual	FEHLBERG, Luany Luz de Oliveira; SGARBI, Antonio Donizetti; SANTOS, Leonardo Bis dos	2022	<i>E-book</i>
2	Risco geológico, conhecer para prevenir: uma aula de campo na Rampa do Urubu	MARQUES, Aline Mattos de Souza; CAMPOS, Carlos Roberto	2022	Guia Didático de Ciências
3	Parque fazendinha: por que tantas mudanças? Um guia didático para a implementação da aprendizagem baseada na resolução de problemas no Ensino Fundamental II	SARCINELLI, Amanda Traspadini; AMADO, Manuella Villar	2022	Guia Didático de Ciências
4	Um encontro entre escola e o Jardim Botânico de Serra-ES: uma aula de campo virtual no período pandêmico	SOUZA, Eliane Lopes de; SGARBI, Antonio Donizetti; SANTOS, Leonardo Bis dos	2022	Guia Didático de Ciências
5	Promovendo alfabetização científica por meio de uma aula de campo no manguezal da Ufes	ALMEIDA, Felipe Schiavo Marques de; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2021	<i>E-book</i>
6	Uma aula de campo no rio Formate para ensino de botânica e ecologia	SAMPAIO, Ana Paula Dutra dos Santos; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2021	<i>E-book</i>
7	O parque municipal urbano sítio batalha como cenário de um planejamento de ABRP: guia didático para professores da Educação Básica	VASCONCELOS, Verônica Isaura do Rozário de; AMADO, Manuella Villar	2021	Guia Didático de Ciências
8	Águas do Itapemirim: um rio de conhecimento	RIBEIRO, Arlon Peixoto; AMADO, Manuella Villar	2020	<i>E-book</i>
9	Rota educativa na Rodovia do Sol (ES-060) para a promoção da alfabetização científica	CAMARGO, Aleide Cristina de; AMADO, Manuella Villar	2018	Guia Didático de Ciências
10	Faixa: pelos caminhos da eletricidade: um guia didático para visitas à Escola da Ciência-Física	SANTOS, Carlos Alberto Firmino dos; SAD, Lígia Arantes	2018	Guia Didático de Ciências

11	Uma proposta didática sociocultural integrando o Museu de Ciências da Vida à escola da Ciência-Biologia e História	ALMEIDA, Gisele Regiani; AMADO, Manuella Villar; BITTENCOURT, Athelson Stefanon	2018	<i>E-book</i>
12	O potencial educativo das Ilhas Costeiras de Piúma/ES: um guia didático para promoção da educação ambiental crítica	MONTEIRO, Charles; AMADO, Manuella Villar; BASÍLIO, Thiago Holanda	2018	Guia Didático de Ciências
13	Diálogos e práticas na escola do campo e estação de ciências Margarete Cruz Pereira: uma proposta de formação de educadores e comunidade	PASSAMAI, Paulo Cesar da Silva; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon; LOBINO, Maria das Graças Ferreira	2018	<i>E-book</i>
14	Circuito de ciência: aulas de campo na formação inicial de professor de química para debater as temáticas de sustentabilidade e cidadania	ARRUDA, Elvina Maria de Sousa; LEITE, Sidnei Quezada Meireles	2017	Guia Didático de Ciências
15	Vamos ao rio? Um guia didático para aulas de campo na planície aluvionar do Rio Doce	NEVES, Bianca Pereira das; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2017	Guia Didático de Ciências
16	A escola vai ao museu: proposta investigativa para o ensino de biologia no Instituto Nacional da Mata Atlântica	ROLDI, Maria Margareth Cancian; SILVA, Mirian do Amaral Jonis	2017	Guia Didático de Ciências
17	O rio da minha terra: um guia didático para aula de campo na planície de inundação do Rio Itabapoana	SALIM, Carime Rodrigues; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2017	Guia Didático de Ciências
18	Três circuitos agroeducativos para o município de Venda Nova do Imigrante ES: circuito fermentação, circuito agroturismo e circuito histórico-cultural	VIEIRA, Luciane da Silva Lima; AMADO, Manuella Villar	2017	Guia Didático de Ciências
19	Potencialidade educativas do museu de ciências da vida: a plastinação	GÉRA, Ágda da Silva; AMADO, Manuella Villar; BITTENCOURT, Athelson Stefanon	2017	<i>E-book</i>

20	Contribuições dos espaços da cidade para a educação científica: o entorno do IFES-campus Vitória e suas possibilidades educativas	VASCONCELOS, Simone Oliveira Thompson de; LEITE, Priscila de Souza Chisté	2017	<i>E-book</i>
21	Trilha interpretativa no manguezal da UFES: uma prática educativa no contexto da educação crítica	CONDE, Juliana; AMADO, Manuella Villar	2016	Guia Didático de Ciências
22	Trilhando ciência, mirando cidadania: um guia didático para aulas de campo no Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES)	SILVA, Marcelo Scabelo da; CAMPOS, Carlos Roberto Pires; SGARBI, Antonio Donizetti	2016	Guia Didático de Ciências
23	Educação ambiental crítica: possibilidades educativas de encontros entre espaços formais e não formais de educação nas pegadas por Vitória	MARQUES, Maria Luiza de Lima; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon; LOBINO, Maria das Graças Ferreira	2016	<i>E-book</i>
24	As potencialidades educativas da estação de ciências Margarete Cruz Pereira em Cariacica-ES: educação científica em espaços não formais de educação	TEIXEIRA, Cristiane Ramos; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon	2016	<i>E-book</i>
25	Vamos para a floresta? Lá não tem lobo mau, tem vida!!	ARAÚJO, Tatiene Kéllen Rosa Germano; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2015	Guia Didático de Ciências
26	Aulas de campo: uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica	NASCIMENTO, Flávia Nessler; SGARBI, Antonio Donizetti	2015	Guia Didático de Ciências
27	Parque da Manteigueira, quem sou eu? Um guia didático com proposta pedagógica sociocultural para o Ensino Médio	ROLDI, Kleber; AMADO, Manuella Villar.	2015	Guia Didático de Ciências
28	A escola e o museu em parceria educativa	FALK, Josilene Erlacher Werneck Machado; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon	2015	<i>E-book</i>

29	Espaços de educação não formal: potencializando a educação cidadã no curso técnico em mineração	CASTILHO, Evanizis Dias Frizzera; AMADO, Manuella Villar	2014	Guia Didático de Ciências
30	Práticas interdisciplinares no Centro de Educação Ambiental Jacuhy	MATTOS, Leandro; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2014	Guia Didático de Ciências
31	As potencialidades pedagógicas na trilha ecológica do santuário	PIN, José Renato de Oliveira; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2014	Guia Didático de Ciências
32	Tutorial para estudo dos ambientes costeiros do norte do Espírito Santo	AMORIM JUNIOR, Inácio Alves de; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2014	<i>E-book</i>
33	Educação patrimonial crítica: explorando as potencialidades educativas da cidade de Vila Velha/ES	CARVALHO, Michele Pires de; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon	2014	<i>E-book</i>
34	Sequência didática para validação geométrica e científica do modelo sistema solar em escala da Praça da Ciência	ALVES, Leonardo Polese; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela	2013	Guia Didático de Ciências
35	Propostas de práticas de ensino no Sítio de Anchieta-ES	GOMES, Adriane Gonçalves; CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2013	Guia Didático de Ciências
36	Aulas de campo em espaços de educação não formal: uma experiência em educação científica	PAVANI, Elaine Cristina Rossi; OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon	2013	Guia Didático de Ciências
37	Práticas de Educação Ambiental no Manguezal de Nova Almeida com alunos do Ensino Fundamental	ROCHA, Katiuscia Soares Viana; LEITE, Sidnei Quezada Meireles	2014	Guia Didático de Ciências

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os materiais foram analisados por meio da técnica da análise de conteúdo, conforme Bardin (2009), visando responder aos seguintes questionamentos: qual foi o nível de ensino mais privilegiado na Educação Básica? Quais foram os tipos de espaços mais contemplados nas pesquisas? Qual foi o índice de abordagem interdisciplinar e quais fizeram uso do CTS/CTSA?

Quais métodos, atividades e recursos foram utilizados e sugeridos para a realização das práticas pedagógicas?

A condução da pesquisa a partir dessas questões possibilitou considerar os PEs mediante uma análise sistêmica, cujos resultados estão demonstrados e discutidos na sequência, os quais permitiram apresentar um panorama dessas produções no que tange ao tripé ensino de Ciências, práticas pedagógicas e espaços não formais de educação.

#### 4 Resultados e discussão

---

A análise dos resultados foi realizada com base na seleção final dos 37 PEs, conforme relação apresentada no Quadro 1, os quais compuseram os dados coletados mediante a realização da pesquisa bibliográfica a partir dos questionamentos levantados e discutidos a seguir.

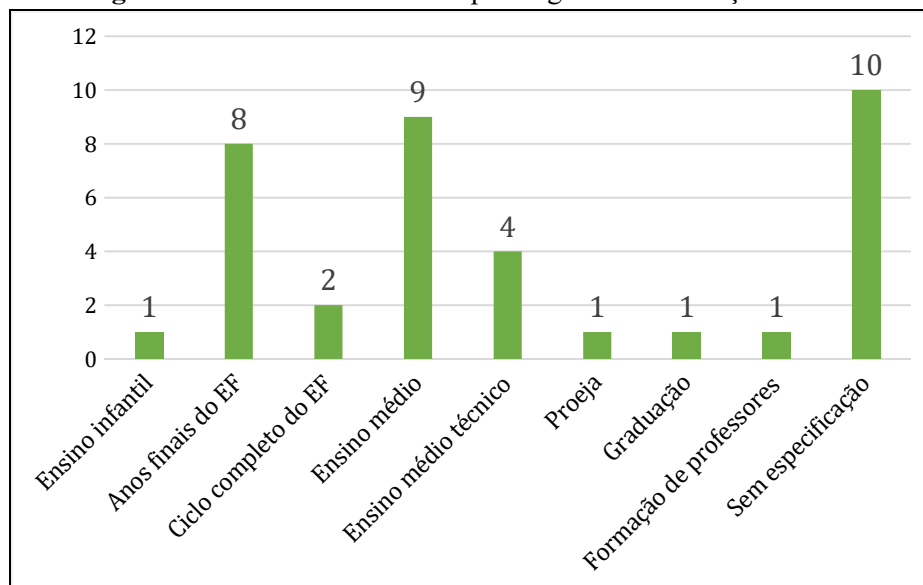
O primeiro questionamento buscou desvendar o nível de ensino mais privilegiado na Educação Básica. Ficou apurado, conforme exposto na Figura 1, que o PE de Passamai, Oliveira e Lobino (2018) era destinado à formação de professores; o PE de autoria de Arruda e Leite (2017) se destinava à graduação; oito trabalhos se destinavam aos anos finais do Ensino Fundamental; nove PEs foram indicados para o Ensino Médio; o PE de Vasconcelos e Leite (2017) conduziu a pesquisa com o Ensino Médio técnico do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja); quatro PEs foram construídos para o Ensino Médio técnico; o trabalho de Pin e Campos (2014), além de contemplar os anos finais do Ensino Fundamental, também trouxe uma proposta para ser trabalhada com a educação infantil, e dois trabalhos, tendo como autores Teixeira e Oliveira (2016) e Gomes e Campos (2013), contemplavam todo o ciclo do Ensino Fundamental, ou seja, os anos iniciais e finais.

Cabe ressaltar que dez PEs não indicaram em suas propostas o público ou faixa etária específica a que se destinavam, sugerindo-se a possibilidade de sua flexibilização e adaptação, conforme a necessidade e realidade do grupo com o qual se pretende trabalhar (Rizzatti *et al.*, 2020). Diante desse resultado, constata-se que os anos finais do Ensino Fundamental têm recebido mais interesse por parte dos pesquisadores, em detrimento dos anos iniciais, que sequer foram citados, e da educação infantil e da graduação, que foram mencionados em um PE apenas cada um. Isso vai ao encontro da afirmação de Rigão e Scremin (2019, p. 548): “em

meio à crescente produção na área do ensino de Ciências e Matemática, há uma lacuna à abordagem de temáticas que integram os anos iniciais”.

Também se percebe certa inclinação à abordagem de pesquisas com o Ensino Médio, que representou 24% do total, algo que não aconteceu com o Ensino Médio técnico, cujo índice foi 10% sobre o total.

**Figura 1 - Nível de ensino mais privilegiado na Educação Básica.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A segunda questão buscou identificar os tipos de espaços mais contemplados nas pesquisas. Os resultados a essa questão foram os mais diversos, segundo demonstrado no Quadro 2: 12 se voltaram para pesquisas em ambientes naturais, como lagoas ou rios, espaços rurais, florestas, ilhas, ambientes costeiros e o ecossistema manguezal; nove abordaram espaços abertos e ao ar livre, como parques, praça, rampa de voo livre (montanha) e estação de Ciências; sete faziam menção a variados espaços educativos situados dentro de determinadas áreas ou cidades, como o entorno do Campus Vitória do IFES, a cidade de Vitória, a cidade de Vila Velha, a cidade de Guarapari, a cidade de Anchieta, a cidade de Aracruz e a Rodovia do Sol (ES-060), todos localizados no estado do Espírito Santo. Ademais, outros sete PEs abrangeram espaços fechados, como centro de Ciências, centro de educação ambiental, museus e empresas. Dessa forma, apurou-se a predileção pelos ambientes naturais ou abertos e ao ar livre, em torno de 81%, promovendo o ensino de Ciências relacionado à manutenção e à preservação do ambiente e dos recursos naturais (Moreira, 2019).

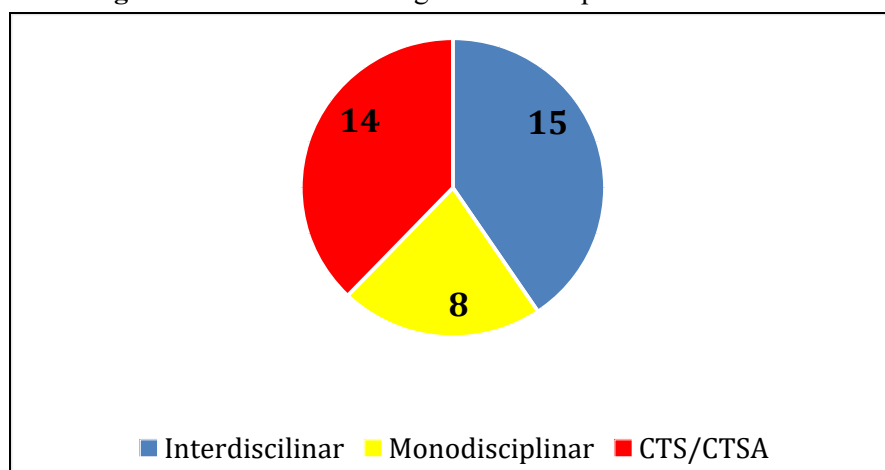
**Quadro 2** – Tipos de espaços mais contemplados nas pesquisas.

<b>Tipo</b>	<b>Espaços</b>	<b>Quantidade</b>
Ambientes naturais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lagoas ou rios</li><li>• Espaços rurais</li><li>• Floresta</li><li>• Ilhas</li><li>• Ambientes costeiros</li><li>• Ecossistema manguezal</li></ul>	12
Espaços abertos e ao ar livre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parques</li><li>• Praça</li><li>• Rampa de voo livre</li><li>• Estação de Ciências</li></ul>	11
Espaços educativos da cidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno do Campus Vitória do IFES</li><li>• Cidade de Vitória</li><li>• Cidade de Vila Velha</li><li>• Cidade de Guarapari</li><li>• Cidade de Anchieta</li><li>• Cidade de Aracruz</li><li>• Rodovia do Sol</li></ul>	7
Espaços fechados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Museus</li><li>• Centro de Ciências</li><li>• Centro de Educação Ambiental</li><li>• Empresas de mineração</li></ul>	7
<b>Total</b>		<b>37</b>

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A terceira questão se comprometia a descobrir o índice de abordagem interdisciplinar e quais fizeram uso do CTS/CTSA. Acerca desse quesito, averiguou-se que 15 se integraram como propostas interdisciplinares, das quais 14 fizeram menção ao CTS. Oito PEs se voltaram a propostas relacionadas com somente uma disciplina, como Ciências Biológicas, Ciências da Natureza, Física e Geografia. Sendo assim, apurou-se que o enfoque interdisciplinar foi mais empregado nos PEs, o que é uma vantagem no ensino de Ciências, afinal, a interdisciplinaridade “[...] aproxima o sujeito de sua realidade mais ampla, auxilia os aprendizes na compreensão das complexas redes conceituais, possibilita maior significado e sentido aos conteúdos da aprendizagem, permitindo uma formação mais consistente e responsável” (Thiesen, 2008, p. 551). A Figura 2 apresenta graficamente essa distribuição.

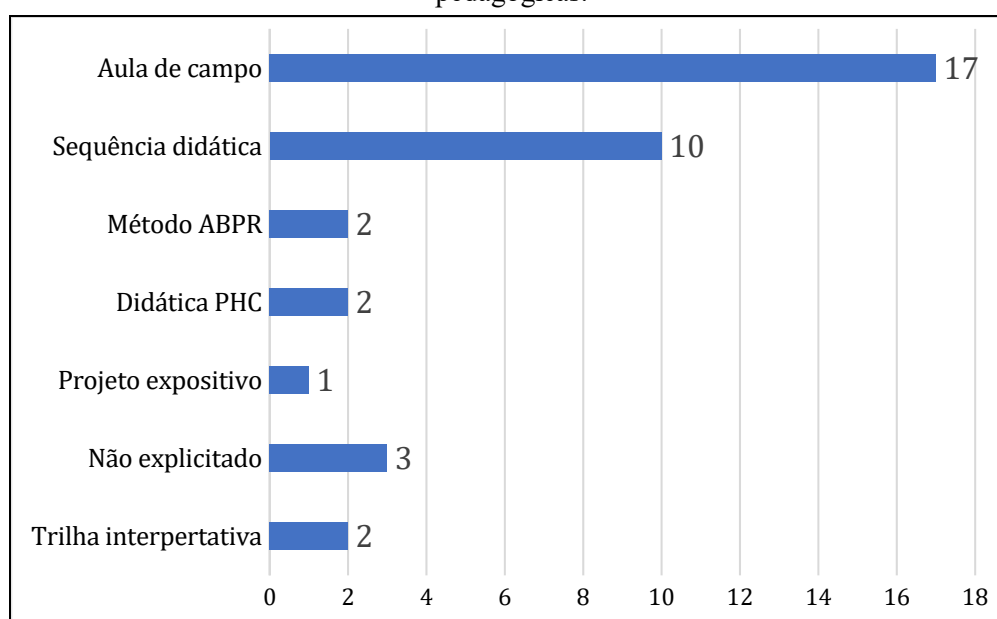
**Figura 2 - Índice de abordagem interdisciplinar e CTS/CTSA.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O quarto questionamento buscou identificar os métodos, as atividades e os recursos que foram utilizados e sugeridos para a realização das práticas pedagógicas (Figura 3). Constatou-se que 17 PEs empregaram o recurso de aula de campo, dez aplicaram a estratégia da sequência didática (SD), dois recorreram à trilha interpretativa/ecológica, outros dois recorreram à metodologia da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABPR) e ainda mais dois PEs se fundamentaram na didática da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) (Saviani, 2008). Em outros três casos, não havia registro explícito da técnica ou recurso utilizado, porém, alguns termos e aplicações sugeriram que se tratavam de SDs. Ainda um último PE, de autoria de Falk e Oliveira (2015), focou na técnica de projeto expositivo.

**Figura 3 - Métodos, atividades e recursos utilizados e sugeridos para a realização das práticas pedagógicas.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Ressalta-se que 12 PEs propuseram e descreveram em detalhes atividades lúdicas de cunho pedagógico, algumas nomeadas como potencialidades ou intervenções pedagógicas, à parte de uma sequência didática ou como integrante da proposta de aula de campo, conforme o caso, o que sugere que podem ser desenvolvidas de acordo com a necessidade, oportunidade e escolha do professor, seja em sala de aula ou durante a visita aos espaços. Esse fato indica que a promoção de atividades lúdicas se apresenta como um recurso potencial no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos científicos (Pinheiro; Cardoso, 2020).

Para além desses questionamentos, foi possível detectar alguns fatores significativos para a presente pesquisa, circundando aspectos complementares. Um desses fatores levantados foi o incremento da educação ambiental em 23 PEs. Também averiguou-se a abordagem de conhecimentos e atividades que envolviam certos animais existentes em espaços considerados, haja vista que alguns dos lugares contemplados nos PEs são seu *habitat*. Entre eles, citam-se o caranguejo, o jacaré e a tartaruga, demonstrando a preocupação com a preservação das espécies nas temáticas sugeridas. Diante dessas evidências, observa-se a atenção dada à Educação Ambiental no ensino de Ciências, de modo a contribuir na formação de estudantes para “[...] que venham a agir de modo responsável e com sensibilidade” (Souza; Pinto, 2016) no ambiente e na sociedade.

Outro fator apurado nesse levantamento foi que os PEs de Fehlberg, Sgarbi e Santos (2022), Souza, Sgarbi e Santos (2022) e de Vasconcelos e Amado (2021) foram produzidos durante o período pandêmico ocasionado pela covid-19, o que levou os pesquisadores a adaptarem suas propostas para aula de campo virtual, ação que se configurou como necessária durante e após esse período, alterando-se o cenário educacional a partir de então para o uso mais acentuado de tecnologias digitais, conforme revelam os dados da Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (Nitahara, 2021).

Finalmente, a título de curiosidade, destaca-se que os PEs de Sarcinelli e Amado (2022), de Almeida, Amado e Bittencourt (2018) e de Géra, Amado e Bittencourt (2017) tinham como eixo a divulgação científica (Vogt, 2011); e somente o PE de Passamai, Oliveira e Lobino (2018) contemplou a educação no campo (Merler; Foerste; Schutz-Foerste, 2013), ambos temas relacionados ao ensino de Ciências.

Diante do exposto, é certo afirmar que a consideração com base nos PEs levantados possibilitou traçar um perfil acerca das demandas de pesquisa do programa EDUCIMAT, o qual demonstrou o interesse pela realização de aulas de campo, com alunos de Ensino Médio ou dos

anos finais do Ensino Fundamental, em especial, realizadas em ambientes naturais, com uma vertente interdisciplinar e com o incremento da Educação Ambiental. A análise com base nos questionamentos levantados orientou a apuração dos resultados; mediante a isso, foram traçadas as lacunas, as preferências, as tendências e as carências.

## 5 Considerações finais

---

O presente artigo buscou responder à questão “Como têm se configurado os produtos educacionais desenvolvidos no EDUCIMAT relacionados à realização de práticas pedagógicas no ensino de Ciências em espaços não formais de educação?”. Nessa perspectiva, teve como objetivo investigar os PEs desenvolvidos no EDUCIMAT do IFES relacionados ao emprego de práticas pedagógicas em espaços não formais de educação no ensino de Ciências a partir de um levantamento bibliográfico de 37 trabalhos disponibilizados no site do programa.

A condução dessa investigação ocorreu mediante quatro questionamentos, com o objetivo de examinar os PEs relacionados a práticas pedagógicas no ensino de Ciências a serem desenvolvidas em espaços não formais de educação, visando traçar um perfil da produção no programa e na área.

Nesse aspecto, referente ao quantitativo, constatou-se que do total de 310 PEs produzidos durante o período da investigação, entre anos de 2013 a 2024, os PEs relacionados com a temática ensino de Ciências, práticas pedagógicas e espaços não formais de educação equivalem a 12,6%, número que pode ser considerado razoável, tendo em vista que o programa oferece vagas para novos mestrandos e doutorandos em dois eixos de concentração, Educação em Ciências e Tecnologias e Educação Matemática, divididos em seis linhas temáticas diversificadas.

Portanto, os resultados da análise desse conjunto de PEs relacionados com o tripé ensino de Ciências, práticas pedagógicas e espaços não formais de educação, produzidos pelos alunos no EDUCIMAT, permitiram atingir o objetivo proposto neste estudo. Embora seja uma investigação que se deteve a traçar um panorama, configura-se como uma pesquisa inicial que pode servir de base para a condução de pesquisas posteriores que contemplem diferentes temas, aspectos, vieses, períodos e contextos.

Acredita-se no potencial para o próprio programa com fins de divulgação, cuja relevância científica volta-se para o campo da Educação em Ciências, em particular para a área

de ensino e os programas de pós-graduação profissionais, uma vez que o estudo oferece um panorama detalhado da produção de conhecimento aplicado. Essa é uma contribuição fundamental, pois os PEs são uma característica central e uma exigência dos mestrados e doutorados profissionais, mas ainda carecem de análises sistemáticas que evidenciem suas tendências, lacunas e contribuições efetivas.

Por fim, admite-se que a análise dos tipos de PEs, métodos e recursos pedagógicos empregados oferece *insights* sobre o potencial desses materiais para a inovação educacional. Ao compreender como esses produtos estão sendo configurados e aplicados, a pesquisa indiretamente contribui para aprimorar as diretrizes de desenvolvimento e a validação de PEs, bem como para fomentar sua maior disseminação e reuso por outros profissionais da educação.

## Agradecimentos

---

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) – T.O. 691/2024 – P. 2024-GFVF6 – pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

## Referências

---

ALMEIDA, F. S. M.; CAMPOS, C. R. P. **Promovendo alfabetização científica por meio de uma aula de campo no manguezal da Ufes**. Vitória: Edifes Acadêmico, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1925>. Acesso em: 2 jul. 2025.

ALMEIDA, G. R.; AMADO, M. V.; BITTENCOURT, A. S. **Uma proposta didática sociocultural integrando o Museu de Ciências da Vida à escola da Ciência-Biologia e História**. Vitória: IFES, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/561423>. Acesso em: 2 jul. 2025.

ALVES, L. P.; OLIVEIRA, E. A. M.; PAIVA, M. A. V. **Sequência didática para validação geométrica e científica do modelo sistema solar em escala da Praça da Ciência**. Vitória: IFES, 2013. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 11. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564064>. Acesso em: 12 jan. 2025.

AMORIM JUNIOR, I. A.; CAMPOS, C. R. P. **Tutorial para estudo dos ambientes costeiros do norte do Espírito Santo**. Vitória: IFES, 2014. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564290>. Acesso em: 12 jan. 2025.

ARAÚJO, T. K. R. G.; CAMPOS, C. R. P. **Vamos para a floresta? Lá não tem lobo mau, tem vida!!** Vitória: IFES, 2015. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 32. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564294>. Acesso em: 11 jan. 2025.

ARRUDA, E. M. S.; LEITE, S. Q. M. **Circuito de ciência: aulas de campo na formação inicial de professor de química para debater as temáticas de sustentabilidade e cidadania**.

Vitória: IFES, 2017. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 47. Disponível em:  
<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564092>. Acesso em: 11 jan. 2025.

BARBOSA, M. A. P.; GARCIA JÚNIOR, P. J.; FREITAS, R. A. F. Contribuições da educação não-formal em espaços não-formais para a Educação Básica na percepção de professores. **REVES: Revista Relações Sociais**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18540/revesv14iss1pp16001-16015>.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. 3. ed. Brasília, DF: MEC, 2001.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação infantil e Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC: Secretaria de Educação Básica, 2017.

CAMARGO, A. C.; AMADO, M. V. **Rota educativa na Rodovia do Sol (ES-060) para a promoção da alfabetização científica**. Vitória: IFES, 2018. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 67. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564297>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CARVALHO, M. P.; OLIVEIRA, E. A. M. **Educação patrimonial crítica: explorando as potencialidades educativas da cidade de Vila Velha/ES**. Vitória: IFES, 2014. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/563944>. Acesso em: 12 jan. 2025.

CASARIN, H. C. S.; CASARIN, S. J. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

CASTILHO, E. D. F.; AMADO, M. V. **Espaços de educação não formal: potencializando a educação cidadã no curso técnico em mineração**. Vitória: IFES, 2014. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564056>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CHISTÉ, P. S. Produtos educacionais em mestrados profissionais na área de ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. *In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA*, 7., 2018, Fortaleza. **Atas [...]**. Aveiro: Ludomedia, 2018. v. 1, p. 330-339. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1656/1609>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CONDE, J.; AMADO, M. V. **Trilha interpretativa no manguezal da UFES: uma prática educativa no contexto da educação crítica**. Vitória: IFES, 2016. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 40. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/561388>. Acesso em: 2 jul. 2025.

FALK, J. E. W. M.; OLIVEIRA, E. A. M. **A escola e o museu em parceria educativa**. Vitória: IFES, 2015. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564250>. Acesso em: 2 jul. 2025.

FEHLBERG, L. L. O.; SGARBI, A. D.; SANTOS, L. B. **Eu vi a lagoa: um manual de aula de campo virtual**. Vitória: Edifes Acadêmico, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2674>. Acesso em: 2 jul. 2025.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano 23, n. 79, p. 257-272, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GÉRA, A. S.; AMADO, M. V.; BITTENCOURT, A. S. **Potencialidades educativas do museu de ciências da vida**: a plastinação. Vitória: IFES, 2017. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564018>. Acesso em: 2 jul. 2025.

GOMES, A. G.; CAMPOS, C. R. P. **Propostas de práticas de ensino no Sítio de Anchieta-ES**. Vitória: IFES, 2013. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 5. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564043>. Acesso em: 2 jul. 2025.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390/10860>. Acesso em: 2 jul. 2025.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 27, p. 46-60, 2003. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i27p46-60>.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARANDINO, M. **Tendências teóricas e metodológicas no ensino de Ciências**. São Paulo: USP: Univesp, 2002. Disponível em: [https://midia.atp.usp.br/plc/plc0605/impressos/plc0605\\_01.pdf](https://midia.atp.usp.br/plc/plc0605/impressos/plc0605_01.pdf). Acesso em: 2 jul. 2025.

MARQUES, A. M. S.; CAMPOS, C. R. P. **Risco geológico, conhecer para prevenir**: uma aula de campo na Rampa do Urubu. Vitória: Edifes Acadêmico, 2022. Série Guia Didático de Ciências, n. 89. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2130>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MARQUES, M. L. L.; OLIVEIRA, E. A. M.; LOBINO, M. G. F. **Educação ambiental crítica**: possibilidades educativas de encontros entre espaços formais e não formais de educação nas pegadas por Vitória. Vitória: IFES, 2016. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564098>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MATTOS, L.; CAMPOS, C. R. P. **Práticas interdisciplinares no Centro de Educação Ambiental Jacuhy**. Vitória: IFES, 2014. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 23. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564057>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MERLER, A.; FOERSTE, E.; SCHUTZ-FOERSTE, G. M. Educação do campo e culturas: uma discussão sobre pedagogias alternativas. *In*: JESUS, J. G.; TRARBACH, M. A. (orgs.).

**Introdução à educação do campo.** Vitória: Secretária de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, 2013. p. 15-31.

MONTEIRO, C.; AMADO, M. V.; BASÍLIO, T. H. **O potencial educativo das Ilhas Costeiras de Piúma/ES: um guia didático para promoção da educação ambiental crítica.** Vitória: IFES, 2018. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 53. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564181>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MOREIRA, J. K. S.; BLASZKON, C. E. Ensino de ciências: formação e percepções dos professores. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2019, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: FAE, 2019. p. 82-97. Disponível em: <https://sppaic.fae.edu/sppaic/article/view/59>. Acesso em: 2 jul. 2025.

NASCIMENTO, F. N.; SGARBI, A. D. **Aulas de campo: uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica.** Vitória: IFES, 2015. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564243>. Acesso em: 2 jul. 2025.

NEVES, B. P.; CAMPOS, C. R. P. **Vamos ao rio? Um guia didático para aulas de campo na planície aluvionar do Rio Doce.** Vitória: IFES, 2017. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 44. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564235>. Acesso em: 2 jul. 2025.

NITAHARA, A. Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 25 nov. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PASSAMAI, P. C. S.; OLIVEIRA, E. A. M.; LOBINO, M. G. F. **Diálogos e práticas na escola do campo e estação de ciências Margarete Cruz Pereira: uma proposta de formação de educadores e comunidade.** Vitória: IFES, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564200>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PAVANI, E. C. R.; OLIVEIRA, E. A. M. **Aulas de campo em espaços de educação não formal: uma experiência em educação científica.** Vitória: IFES, 2013. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 9. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564065>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PIN, J. R. O.; CAMPOS, C. R. P. **As potencialidades pedagógicas na trilha ecológica do santuário.** Vitória: IFES, 2014. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 14. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564178>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PINHEIRO, A. R.; CARDOSO, S. P. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Insignare Scinetia**, v. 3, n. 1, p. 57-76, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11102/7374>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PINTO, S. L. *et al.* Os produtos educacionais da área de ensino em humanidades relacionados com a temática ambiental: uma análise qualitativa. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 14, n. 1, p. 108-128, 2024. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1933>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PRAXEDES, G. C. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de biologia de Natal – RN**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

RIBEIRO, A. P.; AMADO, M. V. **Águas do Itapemirim: um rio de conhecimento**. Vitória: IFES, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597394>. Acesso em: 2 jul. 2025.

RIGÃO, A. R.; SCREMIN, G. Ensino de ciências e matemática nos anos iniciais: uma análise de teses da área do ensino. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 536-552, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10520/7363>. Acesso em: 2 jul. 2025.

RIZZATTI, I. M. *et al.* Os produtos e processos educacionais dos programas de pósgraduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 2 jul. 2025.

RÔÇAS, G. R.; MOREIRA, M. C. A.; PEREIRA, M. V. “Esquece tudo o que te disse”: os mestrados profissionais da área de ensino e o que esperar de um doutorado profissional. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Angelo, v. 8, n. 1. p. 59-74, 2018. Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/2624/1228>. Acesso em: 2 jul. 2025.

ROCHA, K. S. V.; LEITE, S. Q. M. **Práticas de educação ambiental no Manguezal de Nova Almeida com alunos do Ensino Fundamental**. Vitória: IFES, 2014. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 19. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564179>. Acesso em: 2 jul. 2025.

ROLDI, K.; AMADO, M V. **Parque da Manteigueira, quem sou eu?** Um guia didático com proposta pedagógica sociocultural para o Ensino Médio. Vitória: IFES, 2015. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 27. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564255>. Acesso em: 2 jul. 2025.

ROLDI, M. M. C.; SILVA, M. A. J. **A escola vai ao museu: proposta investigativa para o ensino de biologia no Instituto Nacional da Mata Atlântica**. Vitória: IFES, 2017. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 42. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564139>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SALIM, C. R.; CAMPOS, C. R. P. **O rio da minha terra: um guia didático para aula de campo na planície de inundação do Rio Itabapoana**. Vitória: IFES, 2017. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 45. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564188>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SAMPAIO, A. P. D. S.; CAMPOS, C. R. P. **Uma aula de campo no rio Formate para ensino de botânica e ecologia**. Vitória: IFES, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1437>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SANTOS, C. A. F.; SAD, L. A. **Faisca**: pelos caminhos da eletricidade: um guia didático para visitas à Escola da Ciência-Física. Vitória: IFES, 2018. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 56. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431924>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SARCINELLI, A. T.; AMADO, M. V. **Parque fazendinha**: por que tantas mudanças? Um guia didático para a implementação da aprendizagem baseada na resolução de problemas no Ensino Fundamental II. Vitória: Edifes Acadêmico, 2022. Série Guia Didático de Ciências, n. 88. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1887>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016.

SGARBI, A. D. *et al.* Aspectos históricos do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 11, n. 1, p. 14-28, 2022. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1456>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SILVA, M. S.; CAMPOS, C. R. P.; SGARBI, A. D. **Trilhando ciência, mirando cidadania**: um guia didático para aulas de campo no Parque Estadual da Fonte Grande (Vitória/ES). Vitória: IFES, 2016. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 37. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564185>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i1p110-129>.

SOUZA, E. L.; SGARBI, A. D.; SANTOS, L. B. **Um encontro entre escola e o Jardim Botânico de Serra-ES**: uma aula de campo virtual no período pandêmico. Vitória: Edifes Acadêmico, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2632>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SOUZA, M. L. M. S.; PINTO, A. C. A importância da educação ambiental no ensino de ciências. **REVASF**, Petrolina, v. 6, n. 11, p. 6-15, dez. 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/34/41>. Acesso em: 2 jul. 2025.

TEIXEIRA, C. R.; OLIVEIRA, E. A. M. **As potencialidades educativas da estação de ciências Margarete Cruz Pereira em Cariacica-ES**: educação científica em espaços não formais de educação. Vitória: IFES, 2016. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564058>. Acesso em: 2 jul. 2025.

TEIXEIRA, O. P. B. A ciência, a natureza da ciência e o ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040001>.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13 n. 39, p. 545-598, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>.

VASCONCELOS, S. O. T.; LEITE, P. S. C. **Contribuições dos espaços da cidade para a educação científica**: o entorno do IFES-campus Vitória e suas possibilidades educativas. Vitória: IFES, 2017. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/561392>. Acesso em: 2 jul. 2025.

VASCONCELOS, V. I. R.; AMADO, M. V. **O parque municipal urbano sítio batalha como cenário de um planejamento de ABRP**: guia didático para professores da Educação Básica. Vitória: IFES, 2021. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 85. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1808>. Acesso em: 2 jul. 2025.

VERMELHO, S. C.; AREU, G. I. P. Estado da arte da área de educação & comunicação em periódicos brasileiros. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 93, p. 1413–1434, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302005000400018>.

VIEIRA, L. S. L.; AMADO, M. V. **Três circuitos agroeducativos para o município de Venda Nova do Imigrante ES**: circuito fermentação, circuito agroturismo e circuito histórico-cultural. Vitória: IFES, 2017. Série Guia Didáticos de Ciências, n. 55. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564099>. Acesso em: 2 jul. 2025.

VOGT, C. De Ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. *In*: PORTO, C.; BROTAS, A. M. P.; BORTOLIERO, S. T. (orgs.). **Diálogos entre ciência e divulgação científica**. Salvador: Edufba, 2011. p. 7-17.