



## O DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM PROL DO ENSINO DE CIÊNCIAS

### THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES FOR THE ADVANTAGE OF SCIENCE TEACHING

Angélica Martins da Silva<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup>Mestranda no Programa de Pós-graduação em Inovação em Comunicação e Economia Criativa na Universidade Católica de Brasília (UCB). Professora na Secretária de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), MG, Brasil.

\*Autor correspondente: [amartinssilva0@gmail.com](mailto:amartinssilva0@gmail.com).

Recebido: 12/10/2025 | Aprovado: 17/12/2025 | Publicado: 21/01/2026

**Resumo:** A pesquisa teve como foco as tecnologias educacionais e o ensino de ciências. O objetivo geral foi analisar o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências. Os objetivos específicos foram definir as características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências, identificar os auxílios que as tecnologias educacionais permitem ao ensinar a disciplina ciência e relatar as perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências. A metodologia conteve a abordagem qualitativa, nos seus objetivos foi uma pesquisa exploratória e em seus procedimentos ocorreu uma pesquisa bibliográfica. A coleta de dados aconteceu com o levantamento bibliográfico no Portal de Periódicos da CAPES. Foram encontrados 2383 artigos científicos. O recorte temporal usado para os critérios de inclusão e exclusão foram os últimos 5 anos. Com os critérios de inclusão, selecionaram-se 7 trabalhos. Na análise dos dados, foi usada a Análise de Conteúdo com categorias. Os resultados relatam características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências na categoria “ferramentas educacionais” e auxílios no ensino e aprendizagem dos educandos que tais tecnologias permitem ao ensinar essa disciplina na categoria “ensino-aprendizagem dos educandos”. Além disso, há perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências na categoria “políticas curriculares” com foco nas políticas curriculares e na categoria “papel do educador” com enfoque nas ações dos professores. Na conclusão, refletiu-se sobre a efetivação de estudos futuros no cotidiano das escolas, averiguando o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Ensinar. Ciências. Tecnológico.

**Abstract:** The research focused on educational technologies and science teaching. The overall objective was to analyze the development of educational technologies in science teaching. The specific objectives were to define the characteristics of educational technologies used for science teaching, identify the aids that educational technologies provide in teaching science, and report on prospects for the advancement of educational technologies in science teaching. The methodology used a qualitative approach; its objectives were exploratory research, and its procedures included bibliographic research. Data collection was carried out through a bibliographic survey of the CAPES Journals Portal. The time frame used for the inclusion and exclusion criteria was the last 5 years. A total of 2383 scientific articles were found. Based on the inclusion criteria, seven papers were selected. Content Analysis with categories was used for data analysis. The results report characteristics of educational technologies used for science teaching in the "educational tools" category and the aids in teaching and learning that such technologies provide in teaching this subject in the "teaching-learning of students" category. Furthermore, there are prospects for advancing educational technologies in science teaching in the "curricular policies" category, focusing on curricular policies, and in the "role of the educator" category, focusing on teachers' actions. The conclusion reflected on the implementation of future studies in daily school life, investigating the development of educational technologies in science teaching.

**Keywords:** Teaching. Science. Technological.

## 1 INTRODUÇÃO

O ato de ensinar tem como foco permitir que o sujeito aprenda por meio de elementos que permitem o estabelecimento de saberes sobre algo, assim, ensinar permite-se aprender (Cunha, 2023). A ação de ensinar pode ser realizada em diferentes disciplinas acadêmicas, por exemplo, ao decorrer da disciplina acadêmica ciências.

Nota-se que o ensino de ciências “[...] é de extrema relevância para o processo de ensino e aprendizagem, mas para isso é necessário que o professor forneça meios eficazes para que os alunos possam alcançar o conhecimento nessa área de ensino” (Silva, 2022, p.90). É um tipo de ensino que pode ser efetivado mediante as tecnologias educacionais. Visto que tais tecnologias estão fundamentadas no desenvolvimento total do indivíduo mediante as modificações que a sociedade conforme o tempo, assim:

A tecnologia educacional fundamenta-se, portanto, em uma opção filosófica, centrada no desenvolvimento integral do homem (aluno, educador, clientela), inserido na dinâmica da transformação social; concretiza-se pela aplicação de novas teorias, princípios, conceitos, técnicas num esforço permanente de renovação da educação (Nietsche *et al.*, 2005, p.345).

Com base em tais informações anteriores, foi questionado: como ocorre o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências? O objetivo geral do estudo foi analisar o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências. Os objetivos específicos foram definir as características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências, identificar os auxílios que as tecnologias educacionais permitem ao ensinar a disciplina ciência e relatar as perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências.

O trabalho justificou-se. Pois ocasionará contribuições com suas reflexões que incentivarão os professores que ensinam ciências a usarem as tecnologias educacionais em sala de aula. Além disso, o estudo preencherá a lacuna na literatura sobre como as tecnologias educacionais são estabelecidas mediante ao educador ensinar ciências, de acordo com outras pesquisas sobre essa temática.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia foi efetivada com a abordagem da pesquisa qualitativa. Sabe-se que a pesquisa qualitativa abrange o entendimento aprofundado dos fenômenos analisados sem usar itens estatísticos (Guerra *et al.*, 2024). No presente trabalho, foi averiguado sobre as tecnologias educacionais, utilizado a interpretação e sem o uso da estatística.

Nos seus objetivos, foi concretizada uma pesquisa exploratória, pois exploraram-se novos estabelecimentos das tecnologias educacionais por meio do ensino da disciplina ciências. Assim, a pesquisa exploratória permite outras perspectivas e a exploração de fatos inovadores na investigação científica (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023).

Em seus procedimentos, foi efetivada uma pesquisa bibliográfica. É um tipo de pesquisa permite ao “[...] pesquisador ter acesso ao conhecimento já produzido sobre determinado assunto [...] buscando nas

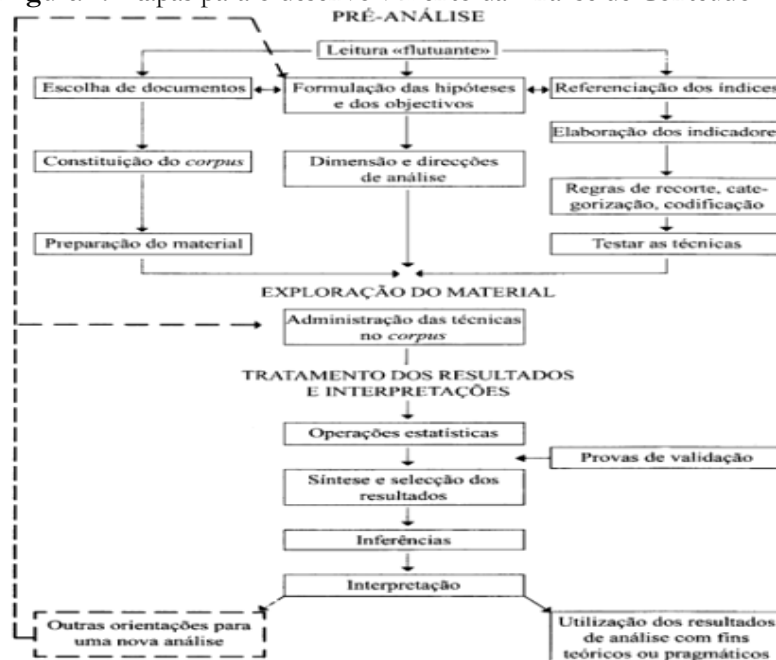
obras teóricas já publicadas as informações necessárias para dar respostas aos problemas de estudo estabelecidos pela investigação” (Brito; Oliveira; Silva, 2021, p. 6). Desse modo, o presente estudo utilizou artigos científicos, pois são trabalhos produzidos no âmbito científico e com informações relevantes.

A coleta de dados aconteceu com o levantamento bibliográfico com artigos científicos presentes no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (base que concentra artigos com qualidade) utilizando as palavras de busca “tecnologias educacionais” e “ensino de ciências”. Foram encontrados 2390 trabalhos ao total.

Para selecionar os materiais, foram determinados critérios de inclusão e critérios de exclusão. Os critérios de exclusão foram o material não abordar em seu escopo sobre o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências e/ou ser produzido anterior ao ano de 2020, foram excluídas 2383 produções científicas. Com os critérios de inclusão, o trabalho abordar em seu escopo sobre o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências e ser produzido entre 2020 a 2025, foram incluídos 7 artigos científicos, assim, utilizados no presente estudo.

As informações coletadas nesses trabalhos foram analisadas mediante a Análise de Conteúdo. Nota-se essa análise realiza-se “[...] por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (Bardin, 2016, p. 42). Contém três etapas com características que originam categorias a partir dos dados da pesquisa, sendo, “Pré-análise”, “Exploração do Material” e “Tratamento dos Resultados e Interpretações” (Bardin, 2016) (Figura 1).

**Figura 1.** Etapas para o desenvolvimento da Análise de Conteúdo.



Fonte: Bardin (2016, p. 12).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 7 artigos científicos, lidos integralmente e com semelhanças e diferenças de acordo com seus escopos, foram utilizados na efetivação da Análise de Conteúdo possuem informações específicas (Quadro 1).

Quadro 1. Informações dos artigos científicos selecionados

Autor/ano	Título	Objetivo	Método
Gomes <i>et al.</i> 2024	Uso de tecnologias como ferramentas educacionais no ensino de ciências da natureza	Evidenciar como o uso das tecnologias auxilia no ensino e interesse dos estudantes pelos conteúdos de ciências da natureza (Gomes <i>et al.</i> 2024, p.91).	Este trabalho baseia-se em uma revisão bibliográfica sobre o uso de tecnologias no ensino de ciências da natureza com alunos do ensino fundamental (Gomes <i>et al.</i> 2024, p.91).
Rosa, 2025	Desafios e oportunidades no ensino de ciências biológicas: eficácia das metodologias ativas e integração de tecnologias educacionais	Analisar e comparar as abordagens pedagógicas atuais no ensino de Ciências Biológicas, com foco especial na eficácia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em relação a outras metodologias, como a aprendizagem baseada em projetos, ensino por investigação, laboratórios virtuais e simulações, aprendizagem colaborativa, ensino híbrido ( <i>blended learning</i> ) e gamificação (Rosa, 2025, p. 3-4).	Revisão bibliográfica, analisando diversos estudos e artigos sobre o tema (Rosa, 2025, p.4).
Santos; Moreira, 2020	Políticas curriculares na BNCC e o ensino das ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio	Compreender sobre as políticas curriculares para o ensino médio, no que se refere às mudanças ocorridas na área do conhecimento Ciências da Natureza e suas tecnologias no ensino médio (Santos; Moreira, 2020, p.61).	Trata-se de uma pesquisa do tipo documental e bibliográfica no qual a análise se desenvolveu a partir de documentos oficiais e fontes bibliográficas que abordam o tema. (Santos; Moreira, 2020, p.61).
Castro; Rosário, 2024	Perspectivas no ensino de ciências e tecnologias digitais: desafios e oportunidades	Aprimorar o processo de ensino-aprendizagem por meio da integração de <i>softwares</i> educacionais, promovendo atividades interativas que estimularam a construção ativa do conhecimento científico (Castro; Rosário, 2024, p.1).	Metodologia qualitativa com delineamento de estudo de caso, a pesquisa foi conduzida por meio de observação sistemática em quatro aulas, com acompanhamento direto do professor pesquisador (Castro; Rosário, 2024, p.1).
Silva; Vermelho, 2024	O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de ciências: uma possibilidade de inclusão digital	Apresenta revisão de literatura sobre a inserção de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Ciências em relação à Inclusão Digital e o Ensino Remoto (Silva; Vermelho, 2024, p.637).	A revisão de cunho quanti-qualitativa com objetivo exploratório foi feita com artigos publicados entre 2015 e 2022 (Silva; Vermelho, 2024, p.637).
Goulart; Pastorio; Vidmar, 2023	O papel do professor diante das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto do ensino remoto emergencial de Física e Ciências	Investigar as práticas docentes frente ao uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito do ensino de Física e Ciências, durante a pandemia de COVID-19 (Goulart; Pastorio; Vidmar, 2023, p.17).	Pesquisa bibliográfica em periódicos nacionais, de acesso gratuito, em Qualis A1, A2 e B1 do quadriênio 2013-2016 (Goulart; Pastorio; Vidmar, 2023, p.17).
Araújo; Negrão;	Produção científica sobre tecnologias digitais no ensino de	Investigar, a partir de uma bibliometria, como os professores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais do Ensino	Estudo bibliométrico em anais eletrônicos de eventos científicos brasileiros de ensino de Ciências

Andrade, 2022	ciências em tempos de pandemia	Fundamental desenvolveram práticas pedagógicas a partir das Tecnologias Digitais (TDs),no período do Ensino Remoto Emergencial (Araújo; Negrão; Andrade, 2022, p.1).	no período de 2020-2021, anos que congregam o período pandêmico inicial (Araújo; Negrão; Andrade, 2022, p.1).
---------------	--------------------------------	--	---

Fonte: Própria (2025).

As categorias foram desenvolvidas de acordo as semelhanças entre as temáticas dos artigos. Definiram-se as características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências na categoria “ferramentas educacionais”. As principais tecnologias educacionais que os materiais analisados identificaram que são mais recorrentes no ensino de Ciências são laboratórios virtuais, simulações, gamificação, *softwares* educacionais, entre outras. Nessa categoria foi argumentado que uma das características é a presença dessas tecnologias no cotidiano escolar (GOMES *et al.*, 2024). Perante tal presença, ocorreu o potencial enriquecedor nas práticas pedagógicas decorrentes do dinamismo tecnológico (Castro; Rosário, 2024).

Argumentou-se que as características das tecnologias educacionais no ensino de ciências permitem um ambiente escolar com interatividade unida à colaboração e o estudante como o foco na sala de aula (Silva; Vermelho, 2024). Visto que tais tecnologias possibilitam o ensino de ciências estar mais próximo da realidade dos estudantes (Araújo; Negrão; Andrade, 2022). Fraga e Alkmim (2022) corroboram afirmando que as tecnologias educacionais admitem autonomia dos educandos perante eles estabelecerem os saberes transmitidos pelos educadores.

Identificaram-se os auxílios no ensino e aprendizagem dos educandos que as tecnologias educacionais permitem ao ensinar a disciplina ciência na categoria “ensino-aprendizagem dos educandos”. Refletiu-se que o “[...] uso de tecnologias educacionais melhora o interesse e o desempenho acadêmico dos alunos, validando a relevância dessas ferramentas no contexto educacional moderno” (Rosa, 2025, p. 16). Desse modo, tais tecnologias no ensino de ciências permitem que os estudantes tenham diversas contribuições, como participação e entendimento do conteúdo, assim:

[...] ao aplicar recursos tecnológicos, os resultados são positivos com alunos do ensino fundamental II, melhorando a participação nas aulas, compreensão do conteúdo e interesse pelos temas das ciências da natureza, sendo assim é relevante que ocorram interações e aplicações neste sentido tecnológico, afinal estas novas gerações já “nasceram com o celular na mão”, o que torna difícil a atenção destes discentes apenas com lápis, caneta, quadro-negro e livros didáticos (Gomes, *et al.*, 2024, p. 98).

No ensino de ciências, a união das metodologias ativas com o inovar tecnológico é algo significativo em prol da educação com qualidade que gera o aprender e uma formação com viés inclusivo (Rosa, 2025). Outro argumento foi que as tecnologias educacionais “[...] desempenharam um papel fundamental no aumento do engajamento e compreensão dos alunos, permitindo a visualização prática de conceitos complexos e facilitando sua aplicação em situações do cotidiano” (Castro; Rosário, 2024, p.1). Barros (2019)

corroborar refletindo que essas tecnologias permitem aos estudantes aprenderem perante um ensino que lhes é atrativo.

Relataram-se as perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências na categoria “políticas curriculares” com foco nas políticas curriculares e na categoria “papel do educador” com enfoque nas ações dos professores. A categoria “políticas curriculares” comprovou que é preciso o desenvolvimento de políticas curriculares para o ensino médio no âmbito da área das Ciências da Natureza com foco em tecnologias na educação (Santos; Moreira, 2020). Já que as diretrizes e orientações para o ensino de Ciências no Brasil “trata-se de diretrizes generalizáveis, que têm a finalidade de orientar a elaboração de diferentes propostas de ensino”, segundo João Santos e Bruno Santos (2023, p. 13).

Além disso, há autores que corroboram afirmando que é preciso de uma “[...] concepção pós-crítica de tecnologia nos currículos, tendo em vista que as transformações tecnológicas nos conduziram a uma tendência à homogeneização universalizante e reducionista da subjetividade” (Ramos, Coelho, 2023, p. 20).

Na categoria “papel do educador” afirmou-se que “[...] é notável a necessidade de um engajamento por parte dos professores para que as tecnologias sejam utilizadas em sala de aula, visando a melhoria de compreensão e a formação de cidadãos conscientes e investigativos” (Gomes, *et al.*, 2024, p. 91).

Assim, os desafios apontados para o uso e efetivação no contexto educacional brasileiro das tecnologias educacionais são a falta de engajamento dos educadores mediante ao uso de tais tecnologias. Para isso sendo, verifica-se que é significativo que o educador realize um planejamento e efetive uma formação contínua para que essas tecnologias sejam utilizadas de modo adequando (Castro; Rosário, 2024).

Os professores precisam ser capacitados para manusear as tecnologias educacionais e compartilhar os seus saberes com os estudantes, de modo que:

[...] é indispensável que a escola conte com profissionais capacitados para orientar os estudantes nesse processo. Para isso, é fundamental o incentivo à formação continuada e repensar a formação inicial desses profissionais. Uma formação mais atualizada com as novas interações sociais vigentes, que prepare professores letrados digitalmente para compartilhar esses saberes com seus alunos para que possam formar pessoas mais engajadas, conscientes e criativas. Ou seja, pessoas capazes de se envolver no mundo digital, de aproveitar as oportunidades oferecidas pela tecnologia, participar de comunidades online (causas sociais, estudos, emprego, serviços, etc.), aprendizado e/ou autodesenvolvimento (cursos, tutoriais, eventos, etc.). Que tenham consciência dos impactos dessa interação, cientes dos desafios e riscos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), e que saibam e possam aplicar sua criatividade de maneira significativa nesse contexto, criando e compartilhando conteúdo (vídeos, podcasts, blogs, artigos, etc.) de seu interesse (Silva; Vermelho, 2024, p.657-658).

No estabelecimento das tecnologias digitais no ensino de ciências, o educador não pode ser considerado como algo a ser substituído por tais tecnologias, mas essas tecnologias colaboram com o seu trabalho (Goulart; Pastorio; Vidmar, 2023). Contudo, Ferreira e Basílio (2006) corroboram argumentando que o professor mediante tais tecnologias precisam ser preparadas para o uso delas, assim, para estabelecer um afazer docente com consciência e organização.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisou-se, de modo geral, o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências. Especificamente, definiram-se as características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências, identificaram-se os auxílios que as tecnologias educacionais permitem ao ensinar a disciplina ciência e relataram-se perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências.

Os resultados relatam características das tecnologias educacionais utilizadas para o ensino de ciências na categoria “ferramentas educacionais” e auxílios no ensino e aprendizagem dos educandos que tais tecnologias permitem ao ensinar essa disciplina na categoria “ensino-aprendizagem dos educandos”. Além disso, há perspectivas em prol do avanço das tecnologias educacionais no ensino de ciências na categoria “políticas curriculares” com foco nas políticas curriculares e na categoria “papel do educador” com enfoque nas ações dos professores.

A limitação do presente trabalho foi o estudo analisar artigos científicos entre o ano de 2020 a 2025, desse modo, verificar somente 5 anos permitiu afetar a validade dos resultados. Em prol de minimizar esse fato, outros trabalhos poderão analisar materiais anteriores ao ano de 2020. Além disso, pesquisas futuras podem ser efetivadas no cotidiano das escolas, averiguando o desenvolvimento das tecnologias educacionais no ensino de ciências.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. B. S.; NEGRÃO, F. C.; ANDRADE, A. N. Produção científica sobre tecnologias digitais no ensino de ciências em tempos de pandemia. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 3, p.1-18, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i3.13889.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016. 118p.

BARROS, A. F. O uso das tecnologias na educação como ferramentas de aprendizado. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, p. 1-13, 07 fev. 2019.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.1-15/2021.

CASTRO, A. O.; ROSÁRIO, K. D. S. Perspectivas no Ensino de Ciências e Tecnologias Digitais: Desafios e Oportunidades. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, [S. l.], v. 10, p. 1-15, 2024. DOI: 10.70860/ufnt.rbec.e19432.

CUNHA, R. F. F. Afinal, o que é ensinar? **Revista da Academia Campista de Letras**. v. 21, p. 89-94, 2023.

FERREIRA, D. P.; BASÍLIO, V. C. O papel do professor frente às novas tecnologias estamos preparados. **TRANSVERSAL - Revista Anual do IEDA**, v.4, n.4, p. 1-17, 2006.

- FRAGA, C. G. R.; ALKMIM, I. P. M. Uso de tecnologias digitais visando estimular o protagonismo estudantil, na disciplina de inglês do ensino médio integrado, no período de atividades remotas. **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1–19, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67973>. Acesso em: 31 jul. 2025.
- GOMES, L. F.; MACHADO, J. C.; CRUZ, K. N.; MARTINS, P. W. A.; SOUZA, V. C. Uso de tecnologias como ferramentas educacionais no ensino de ciências da natureza. **Revista Ilustração**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 91–101, 2024. DOI: 10.46550/ilustracao.v5i3.290.
- GOULART, B. N. K.; PASTORIO, D. P.; VIDMAR, M. P. O papel do professor diante das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto do ensino remoto emergencial de Física e Ciências. **Revista De Enseñanza De La Física**, v.35, n.1, p. 17-26, 2023.
- GUERRA, A. L. R.; STROPARO, T. R.; COSTA, M.; CASTRO JÚNIOR, F. P. ; LACERDA JÚNIOR, O. S.; BRASIL, M. M.; CAMBA, M. Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 15, n. 7, p. 91-101 , 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i7.4019.
- LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista IberoAmericana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, p. 1-18, 2023. DOI: 10.21723/riace.v18i00.17958.
- NIETSCHE, E. A.; BACKES, V. M. S; COLOMÉ, C. L. M; CERATTI, R. N; FERRAZ, F. Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. **Revista Latino-Am Enfermagem**. v.13, n.3, p.44-52, 2005.
- RAMOS, H. S. G.; COELHO, G. R. Tecnologias e Políticas Curriculares da Educação Básica: uma Análise Arqueológica do Discurso. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 21, p. 1-23, 2023.
- ROSA, E. R. A. Desafios e oportunidades no ensino de ciências biológicas: eficácia das metodologias ativas e integração de tecnologias educacionais. **Revista DELOS**, [S. l.], v. 18, n. 65, p. 1-19, 2025. DOI: 10.55905/rdelosv18.n65-123.
- SANTOS, J. P. M.; SANTOS, F. B. Diretrizes para planejamento do ensino de ciências baseado na teoria dos perfis conceituais. **Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 25, p. 1-12, 2023. DOI:10.1590/1983-21172022240134
- SANTOS, M. S. B.; MOREIRA, J. A. S. Políticas curriculares na BNCC e o ensino das ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio. **Horizontes - Revista de Educação**, [S. l.], v. 8, n. 15, p. 61–80, 2020. DOI: 10.30612/hre.v8i15.10343.
- SILVA, A. C. B.; FLOR, C. A.; ARRUDA, A. A.; TAVARES, R. A relevância do ensino de ciências nas perspectivas de educadores do ensino fundamental. **Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, n.14, p. 90-107, dez. 2022.
- SILVA, L. R. P.; VERMELHO, S. C. S. D. O uso de Tecnologias de Informação E Comunicação (TIC) no ensino de ciências: uma possibilidade de inclusão digital. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 637-661, 2024. DOI: 10.48075/ReBECM.2024.v.8.n.3.32892.