

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Contribuições do Ensino por Investigação para o Ensino de Biologia nos Anos Finais do Fundamental

Eliana Bonfá Diare Alvares – Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
eliana.alvares@ufabc.com.br

Franciele Dutra das Neves – Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
franciele.dutra@ufabc.com.br

Fernanda Franzolin – Docente no Programa de Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
fernanda.franzolin@ufabc.com.br

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (EA).

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento acerca de trabalhos envolvendo a aplicação de atividades investigativas, com foco em temas da área de Ciências Biológicas, nos anos finais do ensino fundamental no período de 2018 a 2022 identificando possíveis contribuições do ensino investigativo para o desenvolvimento dos estudantes baseando-se nos achados. De natureza do tipo estado da arte, a investigação utilizou-se de três bases de dados: BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Google Acadêmico e o portal de periódico da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os descritores utilizados nas bases de dados foram: "ensino investigativo"; "atividades investigativas"; "ensino por investigação"; "ciências"; "anos finais"; "fundamental anos finais". As dezenove publicações incluídas na análise apontaram como possíveis contribuições do ensino investigativo maior envolvimento dos estudantes, proporção de aulas mais atrativas, interação entre os envolvidos, desenvolvimento da alfabetização científica dentre outras.

Palavras-chave: ensino investigativo; anos finais; estado da arte; ciências biológicas.

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Apesar de aparentar semelhanças com a ciência acadêmica, as ciências ensinadas na escola são diferentes. O foco das escolas está em aprender o conhecimento consistente e respeitado produzido pela ciência, enquanto essa por sua vez objetiva produzir novos conhecimentos. Ter essa preocupação em mente é fundamental para orientar a aprendizagem por investigação (MUNFORD; LIMA, 2007).

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

É constante a preocupação em proporcionar situações de aprendizagem em aulas de ciências onde os alunos se comprometam na construção do conhecimento. Espera-se um comportamento mais atento e vivo do aluno e não apenas a memorização de conteúdos (FRANCO; MUNFORD, 2020). Assim, o ensino por atividades investigativas (AIs) visa desenvolver habilidades cognitivas, a elaboração de hipóteses, a análise de dados e as argumentações (ZÔMPERO, 2011). Ainda, Viecheneski (2013) propõe duas motivações para o ensino de ciências: a prática para desenvolver a atividade da cidadania e formação científica.

Ao trabalharmos com AIs buscamos desenvolver um outro lado do aluno, ele deixa de ser passivo e necessita ser ativo, passando a ter responsabilidade na construção do seu conhecimento (PRAIA et al., 2002). Isso pode colaborar para o aumento da autonomia dos estudantes bem como em seu poder de argumentação e reflexão. Deste modo, o objetivo desta pesquisa foi realizar um levantamento das contribuições das AIs, em artigos da área de Biologia, nos Anos Finais do Ensino Fundamental no período de 2018 a 2022.

METODOLOGIA

Foram utilizadas três bases de dados: BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Google Acadêmico (GA) e o portal de periódicos da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Nessas, a pesquisa restringiu-se aos descritores "ensino investigativo"; "atividades investigativas"; "ensino por investigação"; "ciências biológicas"; "anos finais" e envolveu trabalhos publicados entre os anos 2018 e 2022. A primeira análise foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos com intuito de verificar se estes contemplavam a temática pesquisada. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos trabalhos nos quais a primeira análise não foi considerada suficiente para esclarecimento. Por fim, os trabalhos foram tabulados para melhor organização. Artigos que envolvem os campos de formação de professores, análise de livros didáticos, propostas em currículos ou estado da arte, não foram contemplados nesta análise por não estarem menos alinhadas ao nosso objetivo.

RESULTADOS

Em nossa análise, após exclusão de duplicatas, foram incluídas dezenove publicações

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

que constam na Tabela 1.

Tabela 1 - Publicações encontradas no levantamento.

Base de dados	Publicações
BDTD	Dávila, 2018 (1); Martins, 2020 (2); Santana, 2021 (3).
GA	Cavalcante et. al., 2018 (4), Gomes, 2018 (5), Ferreira, 2018 (6), Savassa e Pugliese, 2019 (7), Sena, 2019 (8), Botelho, 2020 (9), Oliveira, 2020 (10), Rocha; Simião-Ferreira, 2020 (11), Viçosa et. al., 2020 (12), Negri-Sakata e Kimura, 2021 (13), Santana, 2021 (14), De Magalhães; Do Amaral; Muller, 2022 (15), Eduardo 2022, (16), Ramos, 2022 (17) e Sousa et. al., 2022 (18).
CAPES	Santana e Sofiato, 2019 (19) e Santana e De Farias, 2020 (20).

Fonte: Autoras

Os trabalhos encontrados constataram possíveis contribuições do ensino investigativo para o desenvolvimento dos estudantes. As contribuições mais vezes mencionadas foram: aumento na participação/engajamento dos estudantes (artigos 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19 e 20); auxílio na compreensão dos conteúdos (artigos 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16 e 18) e formação como cidadão (artigos 2, 3, 10, 11, 13, 16 e 20). Demais habilidades e competências mencionadas nos achados foram: desenvolvimento da alfabetização científica, diálogo/interação entre os estudantes, possibilidade de aulas mais atrativas, contato com práticas científicas, desenvolvimento de raciocínio e criatividade dentre outras. Por fim, destacamos que dois trabalhos voltados à aplicação de AIs com estudantes com deficiência (14 e 19) mencionaram como resultado a inclusão destes estudantes. Isso ocorre, pois as AIs possuem caráter interacional bem como possibilitam o desenvolvimento e envolvimento do estudante (SANTANA; SOFIATO, 2019).

DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos seguem a tendência moderna, consequência das mudanças nos objetivos da educação e o surgimento de movimentos que apontam os benefícios da inserção das Ciências e Tecnologias para uma aprendizagem mais significativa ao aluno, onde ele seja ativo e participativo (KRASILCHIK, 2000). Essa prática, além da interação que proporciona em sala de aula, inspira o comprometimento do estudante na construção do seu próprio

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

conhecimento e converge para a função social do ensino de ciência, onde é esperado que o aluno consiga utilizar o aprendizado das ciências em situações do dia a dia (FRANCO; MUNFORD, 2020). Assim, concluímos que o uso de AIs para o ensino de temas vinculados ao campo das Ciências Biológicas, pode ser considerado relevante para possibilitar o desenvolvimento de diversas habilidades e conhecimentos dos discentes, mas sobretudo a literatura ressalta seu caráter de promover o engajamento dos estudantes.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao CNPq, pelo apoio financeiro dado ao projeto (Processo: 433684/2018-6), à Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC e ao CAP-Cepema da Universidade de São Paulo pelo apoio ao projeto de extensão.

REFERÊNCIAS

- BOTELHO, S. de O. *A Atividade experimental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos no ensino de Ciências, em uma escola pública na cidade de Manaus*. 2020. 158 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3337>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- CAVALCANTE, V. TAVARES, C. LEMOS, A. SILVA, A. O processo investigativo no ensino de Ciências como promotor da articulação teoria/prática em atividades experimental de cromatografia com alunos do ensino fundamental II. CIET: EnPED, 2018. Secretaria Geral de Educação a Distância - Universidade Federal de São Carlos, 2018. p. 1 - 8.
- DÁVILA, E. S. *As plantas de importância médica na perspectiva dos três momentos pedagógicos: desafios e potencialidades para o ensino de ciências*. 2018. 153 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15175/TES_PPGECQVS_2018_DAVILA_ELIZIANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 08 ago. 2022.
- DE MAGALHÃES, L. F. R.; DO AMARAL, G.; MULLER, S. Extração de DNA de tecidos vegetais como recurso didático-pedagógico: uma proposta de abordagem para o ensino investigativo em atividades remotas. *Contraponto: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*, v. 3, n. 4, p. 129-148, 2022. <https://doi.org/10.21166/ctp.v3i4.2730>.
- EDUARDO, L. A. de P. *Educação Ambiental: o impacto do plástico no Meio Ambiente*. 2022. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-01042022-104112/en.php>. Acesso em: 10 ago. 2022.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

FERREIRA, G. T. A. *Contribuições de uma sequência investigativa para o ensino do tema água*. 2018. 115 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias)- Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, Brasil, 2018. Disponível em: 20190003073dissertacao20200325-30407-1x80uuu-with-cover-page-v2.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net). Acesso em 08 ago. 2022.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 20, p. 687–719, 2020. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u687719>.

GOMES, C. R. de P. *O uso do jogo Mistério no Zoo em uma sequência didática sobre vertebrados*. 2018. 125 f. Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Minas, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/32060/1/Carla%20Gomes-%20Disserta%20a7%20a3o%20Vers%20a3o%20Final%202018.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>.

MARTINS, N. A. *George Newport (1803-1854) e os estudos sobre reprodução animal: uma aplicação de história da biologia em sala de aula*. 2020. 220 f. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, São Paulo, 2020. <https://doi.org/10.11606/D.81.2020.tde-28102020-185832>.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 09, n. 01, p. 89-111, 2007. <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>.

NEGRI-SAKATA, V.; KIMURA, I. Y. Sequência didática investigativa sobre nascentes urbanas para ensino fundamental. *Ambiente & Educação*, 25(3), 426–454, 2021. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v25i3.11202>.

OLIVEIRA, G. A. de. *Metodologias ativas no ensino de Ciências para formação de um sujeito ecológico*. 2020. 195 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/192444>. Acesso em: 08 ago. 2022.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 8, p. 253-262, 2002. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000200009>.

RAMOS, D. de L. *Ensino de botânica na perspectiva da abordagem investigativa: contribuições e análise*. 2022. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro, 2022.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

- ROCHA, L. dos S.; SIMIÃO-FERREIRA, J. Atividades investigativas no ensino de Ciências: Insetos aquáticos e poluição dos rios. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 1, p. 242-257, 2020. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/494/466>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- SANTANA, R. S. *O Ensino de Ciências por Investigação no Ensino Fundamental: possibilidades e desafios com estudantes surdos*. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48137/tde-29062021-161051/publico/Ronaldo_Santana_Tese_Vfinal_bibliotecaUsp.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.
- SANTANA, R. S.; DE FARIAS, E. C. Estudo do meio de caráter investigativo e a educação em Ciências: uma experiência com o ensino de Biologia. *Revista Cocar*, v. 14, n. 29, p. 173-192, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3354>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- SANTANA, R. S.; SOFIATO, C. G. Ensino de Ciências para todos: uma experiência com um estudante com deficiência intelectual. *Educação*, v. 44, p. 1 - 27, 2019. <http://dx.doi.org/10.5902/1984644434206>.
- SAVASSA, L.; PUGLIESE, A. Aulas de Ciências e ensino investigativo: desenvolvimento de sequência didática sobre a temática de digestão. In: Anais do IV Encontro regional de ensino de Biologia (EREBIO), 2019, Mato Grosso do Sul. São Paulo: Mato Grosso do Sul, 2019. p. 82 - 86.
- SENA, B. L. *Metodologias diversificadas como estratégias para o ensino de micologia na educação básica*. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO. Disponível em: <http://www.btdt.ueg.br/handle/tede/710#preview-link0>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- SOUSA, R. L. B.; FERREIRA, M.; BRITO, D.; FILHO, O. L. da S.; COSTA, M. R. M.; PORTUGAL, K. O. Universo em gota d'água: Percurso de ensino investigativo acerca de ecossistemas aquáticos. *Physicae Organum*, v. 8, n. 1, p. 350-368, Brasília, 2022. Instituto de Física - Universidade de Brasília. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/download/42960/33001> . Acesso em: 08 ago. 2022.
- VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 2, 2013. <http://dx.doi.org/10.3895/S1982-873X2013000200014>.
- VIÇOSA, C.S.C.L.; GOULART, A. da S.; VIÇOSA, D. L.; FERNANDES, A. C. S.; FOLMER, V. Meio ambiente como tema transversal no contexto de um curso experimental de curta duração e da metodologia da problematização. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v.15, n. 1. p. 09-26, 2020. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9868>
- ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 13, p. 67-80, 2011. <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>.