

COMO O ENSINO DE CIÊNCIAS TEM SIDO CONDUZIDO EM ESPAÇO NÃO FORMAL: UM RECORTE TEMPORAL

Autores: Natasha Vieira de Oliveira, Samyller da Silva Dascani, Luceli de Souza, João Paulo Cassaro Erthal.

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciência Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS)/Alto Universitário, s/nº, Guararema, 29500-000 - Alegre - ES, Brasil,
natashav.oliveira@gmail.com, samyllerdascani03@gmail.com, luceli.souza@ufes.br,
jperthal@gmail.com.

Resumo

O ensino de Ciências tem como desafio envolver o estudante na cultura científica e favorecer uma aprendizagem que considere múltiplas formas do saber, e o uso de espaços não formais, como complemento ao ensino em espaço formal, tem sido cada vez mais utilizado para esse fim. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar de que maneira os espaços não formais de ensino podem colaborar com o processo de aprendizagem em Ciências Biológicas, por meio de uma revisão bibliográfica narrativa, de artigos contidos no Portal de Periódicos da CAPES. A metodologia consistiu na seleção e análise de 9 artigos nacionais (2015-2025) que descreviam práticas pedagógicas na educação básica. Os resultados demonstraram que tais espaços, evidenciaram a importância de reconhecer os espaços não formais, tanto institucionalizados quanto não institucionalizados, como locais de ensino pontual ou complementar, bem como ambientes educativos capazes de ampliar as fronteiras da escola.

Palavras-chave: Tendências no ensino de ciências. Revisão bibliográfica. Práticas pedagógicas.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas - Educação.

Introdução

O ensino de Ciências tem como desafio favorecer um aprendizado que considere múltiplas formas de saber, estimulando a reflexão sobre atitudes, escolhas e decisões pessoais (Maestrelli e Lorenzetti, 2021), na direção de uma formação cidadã. Nesse processo, a ação do professor é ser um facilitador, despertando o interesse do educando e promovendo oportunidades concretas para a construção do conhecimento pois, como apontou Santana (2015), o desinteresse pelas aulas de Ciências, está frequentemente relacionado à dificuldade que os alunos enfrentam para estabelecer conexões entre os conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula e a realidade que vivenciam em seu cotidiano.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os conteúdos do ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) necessitam estarem vinculados ao cotidiano, aos interesses e às experiências dos alunos (Brasil, 2018), e Duré, Andrade e Abílio (2018) reforçam que as metodologias de ensino precisam estabelecer uma conexão entre o conteúdo aprendido em sala de aula e as experiências do aluno em seu dia a dia, a fim de promover uma compreensão da relevância do tema para a formação integral.

De Oliveira *et al.* (2019), defendem o uso de espaços não formais como complemento ao ensino em espaço formal, com o objetivo de aproximar os conceitos científicos da realidade vivida pelos alunos, pois esses ambientes têm o potencial de despertar o interesse e a curiosidade, e podem contribuir de forma significativa para o processo de aprendizagem. Nesse artigo é assumido como espaço formal a definição de Marandino (2017) como sendo os ambientes organizados segundo um sistema de regras e uma estrutura hierárquica, tais como ocorre nas escolas e universidades.

Os espaços não formais podem ser classificados em institucionalizados e não institucionalizados, sendo que os institucionalizados são os locais que possuem regulamentação e equipe técnica responsável como museus, jardins botânicos, zoológicos e centros de ciências, e os não institucionalizados, carecem dessa estrutura, mas permitem práticas educativas, como praças, ruas,

teatros, praias, rios e outros ambientes naturais ou urbanos (Jacobucci, 2008; Marandino, 2017; Queiroz *et al.*, 2017).

No debate sobre os ambientes de aprendizagem Marandino (2017) destaca que a definição de espaços formais e não formais deve considerar os diferentes pontos de vista, pois esses ambientes não são totalmente separados, e, ao planejar uma atividade em um espaço não formal de ensino, é fundamental adequar à realidade dos alunos e o contexto em que estão inseridos. De acordo com Delizoicov *et al.* (2007), a atividade deve estar alinhada a conteúdos trabalhados em sala de aula ou ter relação com o cotidiano dos estudantes, caso contrário, corre o risco de se tornar apenas uma visita turística, sem um propósito educativo claro.

Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar de que maneira os espaços não formais de ensino podem colaborar com o processo de aprendizagem em Ciências Biológicas, e essa pergunta emergiu das discussões na Disciplina Tendências e Metodologias no Ensino de Ciências.

Metodologia

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica narrativa, realizada com o objetivo de analisar produções acadêmicas que abordam o uso de espaços não formais no ensino de Ciências Biológicas. A revisão narrativa se caracteriza por uma abordagem flexível na busca e seleção dos estudos, priorizando a interpretação dos conteúdos e permitindo uma análise ampla, com discussão de diferentes perspectivas e abordagens (Cordeiro *et al.*, 2007).

O processo investigativo, realizado em 2025, desenvolveu-se em três etapas principais: busca e seleção inicial, triagem com aplicação de critérios, e análise final dos artigos selecionados. A coleta de dados iniciou-se com uma busca sistemática no Portal de Periódicos da CAPES utilizando os descritores "espaços não formais" AND "ensino de ciências", que identificou 471 artigos.

Estes foram submetidos a filtros consecutivos que incluíram: restrição temporal (2015-2025), resultando em 364 artigos; limitação por acesso aberto e produção nacional, reduzindo para 302 artigos; e seleção por revisão por pares, chegando a 153 artigos.

Na etapa de triagem, os 153 artigos foram analisados minuciosamente quanto aos títulos e resumos, resultando na seleção preliminar de 50 estudos. Em seguida, foi realizada a leitura das metodologias desses trabalhos, aplicando-se os critérios de inclusão, como a abordagem explícita do uso de espaços não formais no ensino de Ciências Biológicas, com foco na educação básica, e a descrição detalhada de práticas pedagógicas nesses ambientes, e foram excluídos estudos sobre formação de professores ou ensino superior, pesquisas voltadas para Física, Química e/ou Matemática, artigos sem relação com práticas educativas em espaços não formais e aqueles indisponíveis na íntegra, resultando na exclusão de 41 artigos que não atendiam aos critérios estabelecidos e na consolidação de um conjunto final de 9 artigos que seguiram para a fase seguinte de análise.

A fase final analisou os 9 artigos científicos que atenderam aos critérios da pesquisa, submetendo-os a leitura integral e análise crítica, conforme os pressupostos da metodologia de revisão narrativa.

Resultados

A análise das nove pesquisas selecionadas revela predominância de estudos voltados ao ensino de Botânica (Da Silva, Silva e Da Silva, 2021; Dinardi, 2021; Farias e Carneiro, 2021; Tatsch e Sepel, 2022; Da Silva *et al.*, 2023), e os demais versaram sobre temas diversos, sendo que a investigação de Lobo, Da Trindade e Cordovil (2017), baseada na epistemologia de Bachelard, buscou superar obstáculos epistemológicos no ensino de Ciências por meio de visitas a museus e zoológicos. No estudo de De Oliveira *et al.*, (2019) o objetivo foi compreender a aprendizagem de Ciências a partir da percepção de crianças em espaços amazônicos, considerando suas experiências e construções de sentido. Rizzatt *et al.*, (2021) trataram da problemática do lixo em uma feira, relacionando saúde, cidadania e meio ambiente, e Da Silva, Silva e Da Silva (2021), pesquisaram uma proposta de observação de aves para trabalhar aspectos da biodiversidade e desenvolver a percepção ambiental. O estudo de Muller e Goldschmidt (2022) investigaram a cultura do arroz e as transformações da matéria em uma expedição investigativa, promovendo a articulação entre o ensino de Ciências e a realidade local.

Observa-se que os estudos voltados ao ensino de Botânica (Da Silva, 2021; Dinardi *et al.*, 2021; Farias e Carneiro, 2021; Tatsch e Sepel, 2022; Da Silva *et al.*, 2023) compartilham algumas abordagens

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

metodológicas recorrentes, sobretudo o uso de trilhas ecológicas guiadas em praças, parques e/ou jardins botânicos. Essas trilhas são, em geral, acompanhadas de atividades complementares como entrevistas, questionários, pré e pós-testes, jogo e dinâmica, contribuindo para a construção ativa do conhecimento por parte dos estudantes. Dinardi *et al.*, (2021) introduziu uma inovação metodológica ao integrar o uso de QR Codes para identificação de espécies arbóreas durante a trilha, aliando tecnologia e educação ambiental, seguido por jogos e rodas de conversa. Farias e Carneiro (2021) aplicaram pré e pós-testes para avaliar o impacto da trilha no aprendizado dos alunos, e Da Silva *et al.*, (2021), embora focado em aves, utilizou uma trilha ecológica semelhante, o que aproximou metodologicamente sua proposta das demais voltadas à Botânica. Nos estudos de Tatsch e Sepel (2022) e Da Silva *et al.*, (2023), após percorrer a trilha botânica, aplicaram atividades reflexivas, como questionários aplicados posteriormente e em Tatsch e Sepel (2022), o questionário foi aplicado após um mês depois da atividade, para verificar a memória e as concepções dos alunos. Assim, percebe-se a valorização da aprendizagem baseada na observação direta da natureza, na interação com o ambiente e na interdisciplinaridade.

A diversidade temática encontrada nos trabalhos pesquisados evidencia o potencial dos espaços não formais sejam eles institucionalizados ou não, para o trabalho com múltiplos conteúdos das Ciências da Natureza, ao mesmo tempo em que levanta reflexões sobre a valorização recorrente de certos temas como a Botânica, em detrimento de outros igualmente relevantes. Tais escolhas podem estar associadas à facilidade de acesso a determinados espaços, à formação dos docentes-pesquisadores ou à estrutura disponível para a realização das atividades, inferências essas que não foram possíveis de serem corroboradas com a leitura dos estudos analisados.

Discussão

A predominância nos estudos analisados com o tema Botânica, pode estar associada ao uso recorrente de espaços não formais não institucionalizados os quais foram praças, jardins e parques que, segundo Jacobucci e Jacobucci (2008), embora não possuam estrutura técnica ou regulamentação, oferecem potencial para práticas educativas contextualizadas e interativas, e de acordo com De Holanda e De Silva (2019), tais ambientes estimulam a curiosidade, relacionam-se com as vivências dos estudantes e promovem uma aprendizagem relevante, em conjunto com o ensino tradicional.

O estudo de Muller e Goldschmidt (2022), na empresa de beneficiamento de arroz, e o de Tatsch e Sepel (2022), no Jardim Botânico, demonstraram que a visualização prática de conceitos previamente estudados em sala de aula despertou maior interesse e motivação nos alunos, facilitando a compreensão de processos biológicos e tecnológicos.

As atividades nesses ambientes estimulam o desenvolvimento de habilidades que superam o conhecimento conceitual, conforme observado por Rizzatt *et al.*, (2021) e Da Silva, Silva e Da Silva (2021), ao descreverem que as experiências promoveram a autonomia, o trabalho em equipe e o pensamento crítico. Similarmente, Lobo, Da Trindade e Cordovil (2017), constataram que os espaços não formais foram eficazes para ajudar os alunos a superarem obstáculos epistemológicos e rupturas de concepções superficiais, construindo uma visão mais complexa da relação entre ciência e sociedade.

As pesquisas de Farias e Carneiro (2021), Dinardi *et al.* (2021) e Da Silva, Silva e Da Silva (2021) convergem ao descrever que as atividades práticas, em contato com o ambiente natural ou urbano, proporcionaram aos estudantes percepção ampliada sobre problemas ambientais, como poluição e desmatamento, e essa percepção ambiental incentiva atitudes de preservação, indicando que os espaços não formais fortalecem a formação cidadã e a consciência ambiental. Dessa forma, os espaços não formais se confirmam como ambientes positivos para integrar saberes acadêmicos e locais, transformando a aprendizagem em Ciências Biológicas em uma experiência mais cativante, crítica e relevante para a vida dos estudantes.

Diante dos desafios de aproveitar de forma significativa os espaços não formais, o ensino de Ciências pode e deve valorizar o uso desses ambientes para proporcionar ao estudante uma formação científica que ressignifique seus saberes, baseados em suas experiências pessoais, integrando teoria e prática (Teixeira *et al.*, 2017).

As experiências relatadas nos estudos pesquisados evidenciaram a importância de reconhecer os espaços não formais, institucionalizados ou não institucionalizados, tanto como locais de ensino pontual

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

ou complementar, quanto como ambientes educativos capazes de ampliar as fronteiras da escola. Também demonstraram o potencial de integrar saberes acadêmicos e saberes locais, relacionando saúde, cidadania e meio ambiente, promovendo o respeito à diversidade, o diálogo intercultural e a construção de uma ciência mais significativa, democrática e contextualizada.

Conclusão

Os espaços não formais de ensino colaboram para o processo de aprendizagem em Ciências Biológicas, conforme demonstram os resultados das pesquisas analisadas.

Os espaços não formais de ensino, como jardins botânicos, praças, feiras, parques ecológicos, museus e empresas, assumem um papel relevante na construção do conhecimento ao criar experiências educativas tangíveis, interativas e contextualizadas.

Nos estudos analisados, esses ambientes se mostraram positivos por proporcionar vivências que aproximam os estudantes do objeto de estudo, estimulam a curiosidade, desenvolvem o pensamento crítico e permitem que os conteúdos científicos ganhem sentido a partir da realidade vivida.

Essa pesquisa permite compreender que o uso dos espaços não formais contribui para a assimilação de conceitos científicos, reforça o processo de ensino e aprendizagem dos temas abordados no conteúdo das Ciências, favorece uma formação contextualizada com o cotidiano dos estudantes, e auxilia no processo de reforçar os laços e pertencimento entre a instituição escolar, os diversos espaços disponíveis e a comunidade.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. D.; RENTERÍA, J. M.; GUIMARÃES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do colégio brasileiro de cirurgias**, v. 34, p. 428-431, 2007.

DA SILVA, V. A.; SILVA, N. J. R.; DA SILVA, P. S. L. A observação de aves como facilitador do ensino de Biologia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e476101119674-e476101119674, 2021.

DA SILVA, L. N. B.; DOS SANTOS, M. I. V.; DA COSTA, C. L.; LICA, L. B.; PEREIRA, E. C. Contemplando a natureza: aula de campo como recurso para redução da cegueira botânica. **REVISTA FOCO**, v. 16, n. 02, p. e979-e979, 2023.

DE OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, L. T.; GOMES, E. C.; TORÁN, A. F. Espaços educativos: Oportunidade de uma prática educativa problematizadora. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, p. 59-73, 2019.

DE HOLANDA, A. R.; DE SILVA, C. C. Os espaços não formais amazônicos como potencializadores de aprendizagem para o ensino de ciências: uma perspectiva a partir da teoria fundamentada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 3, p. 59-73, 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

DINARDI, A. J.; OLIVEIRA, M. J. D.; MEDINA, C. C. B.; CASTRO, L. R. B. O uso do QRCode como ferramenta para o ensino de botânica em espaço não formal de educação. **e-Mosaicos**, v. 10, n. 23, p. 305-321, 2021.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FARIAS, W. G.; CARNEIRO, C. E. Aplicação de metodologias científicas e interdisciplinares nas aulas de botânica no ensino fundamental. **Paubrasilia**, v. 4, 2021.

JACOBUECCI, G. B.; JACOBUECCI, D. F. C. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não formais de educação em ciências. **Revista Ensaio**, v. 10, p. 1 – 16, 2008.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

LOBO, H. B.; DA TRINDADE, D. S. A.; CORDOVIL, R. V. Ensino de ciências em espaços não formais à luz da epistemologia bachelardiana. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 5, n. 2, p. 235-248, 2017.

MAESTRELLI, S. G.; LORENZETTI, L. A abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, 2021.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

MULLER, D. D. R.; GOLDSCHMIDT, A. I. Uso de espaços não formais no ensino de ciências: valorização do meio rural e transformação da matéria prima-cultura do arroz. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e54811528772-e54811528772, 2022.

QUEIROZ, R. M. de; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. dos S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A.G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017.

RIZZATTI, I. M.; LIMA H. G.; SOUSA J. S.; CARDOSO F. S. A. Proposta de uma sequência didática para abordar os temas transversais saúde e cidadania com estudantes do ensino fundamental na Feira do Passarão, Boa Vista, Roraima. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 14, n. 3, p. 13-20, 2021.

SANTANA, D. S. M. Aplicação de recursos didáticos no ensino de ciências em uma escola pública de São Bentinho-PB. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

TATSCH, H. M.; SEPEL, L. M. N. Ensino de botânica em espaços não formais: percepções de alunos do ensino fundamental em uma aula de campo. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 4, pág. e48411427393-e48411427393, 2022.

TEIXEIRA, H.; QUEIROZ, R.; ALMEIDA, D.; GHEDIN, E.; TERÁN, A. A inteligência naturalista e a educação em espaços não formais: um novo caminho para uma educação científica. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 55-66, 2017.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**, responsável pelo financiamento da bolsa de mestrado da primeira autora, e da **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (FAPES)**, responsável pelo financiamento da bolsa de mestrado da segunda autora.