ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Gabriel de Souza da Cruz[1], Anderson Lopes Peçanha[2]

[1]Universidade Federal do Espírito santo UFES, Centro de ciencias Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) - Programa de Pós Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores. Alegre - Espírito Santo, gabrieldesouzadacruz@gmail.com.

[2]Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) - Departamento de Biologia. Alegre - Espírito Santo, anderson.pecanha@ufes.br.

Resumo

Ambientes educativos que extrapolam a sala de aula figuram como cenários estratégicos para conectar a teoria científica à realidade e este estudo se propôs a examinar as contribuições, as rotas pedagógicas e os obstáculos embutidos no uso desses locais nas disciplinas de Ciências e Biologia tomando como base as publicações brasileiras editadas entre 2020 e 2025. A pesquisa seguiu o caminho de uma revisão qualitativa e descritiva ancorada em levantamentos nas plataformas SciELO, Portal CAPES, BDTD, Google Scholar, PubMed e LILACS por meio de descritores específicos da área educacional que resultaram na seleção de oito referências centrais para compor o escopo da análise. O material investigado confirmou que frequentar museus, zoológicos, parques botânicos e planetários enriquece a contextualização do conteúdo e desperta o engajamento natural dos estudantes, ainda que a eficácia dessas visitas sofra frequentemente com entraves crônicos atrelados ao custo de transporte dos alunos, à falta de treinamento docente contínuo e às falhas pontuais de acessibilidade estrutural. Fica evidente que a capacidade pedagógica desses polos de conhecimento atinge o seu verdadeiro potencial somente quando a saída de campo é firmemente conectada ao planejamento curricular mediante debates prévios e atividades de fixação posteriores capazes de evitar que a vivência fora da unidade de ensino se torne apenas um evento recreativo solto no calendário escolar.

Palavras-chave: Educação não formal. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia. Alfabetização científica. Espaços educativos.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas – Educação.

Introdução

A prática de ensino na área de Ciências e Biologia exige metodologias capazes de conectar o conteúdo visto na lousa com os eventos que o aluno observa na sua rotina. É exatamente nesse ponto que os ambientes não formais de educação ganham força, englobando locais variados como museus, complexos científicos, parques ecológicos, jardins botânicos, zoológicos, planetários e demais polos culturais que expandem imensamente o contato com acervos e organismos vivos de uma maneira que o espaço fechado da escola jamais conseguiria replicar. Os estudos atuais atestam que esses locais não têm a missão de anular a sala de aula, mas atuam como um braço de apoio indispensável para o aprendizado formal ao proporcionar vivências ricas em estímulos sensoriais e interação prática, desde que a ida dos alunos seja guiada por um propósito pedagógico muito bem amarrado (Müller; Goldschmidt, 2022; Lima; Lima, 2024).

O volume de pesquisas nacionais a respeito dessa temática ganha corpo a cada ano, mesmo que os achados ainda fiquem um pouco espalhados por revistas, polos universitários e grupos de estudo variados. Avaliando um total de 184 publicações distribuídas em dezenas de periódicos do campo educacional, Barros e Langhi (2023) notaram um salto quantitativo nas investigações focadas na alfabetização científica fora dos muros escolares, apontando um domínio claro de análises empíricas e um acúmulo de textos em um número restrito de revistas especializadas. Focando o olhar nas teses e dissertações defendidas recentemente, Müller e Goldschmidt (2022) comprovaram a força educativa intrínseca a esses espaços alternativos, pontuando de imediato a urgência de nutrir ainda mais essa rede de publicações acadêmicas para conseguir costurar de vez a união entre a escola tradicional e as iniciativas não formais.

O saldo positivo de visitar esses locais ultrapassa a simples absorção de matéria teórica para mergulhar em camadas bem mais profundas da formação do cidadão. Schuindt e Silveira (2020)

levantam a bandeira da acessibilidade nos complexos de ciência e deixam claro que o sucesso da aprendizagem está totalmente condicionado à derrubada das barreiras arquitetônicas, de diálogo e de postura preconceituosa que ainda limitam a entrada de muita gente. Compartilhando dessa mesma lente crítica, Coelho, Oliveira e Almeida (2021) defendem que preparar o educador para conduzir turmas nesses cenários exige algo muito maior do que cursos isolados e esporádicos, cobrando um alinhamento maduro e colaborativo que envolva a academia, a diretoria da escola e a coordenação do espaço visitado. Fica evidente que debruçar-se sobre os artigos mais novos do setor ajuda a mapear os benefícios reais das visitas e a definir os pré-requisitos para que essas saídas de campo gerem um impacto duradouro na vida de quem estuda.

Guiado por esse contexto de desafios e descobertas, o propósito central do presente trabalho consiste em investigar o peso real, as rotas pedagógicas viáveis e os maiores entraves ligados ao uso de ambientes alternativos nas aulas de Ciências e Biologia, tomando como base o material científico produzido em língua portuguesa no Brasil entre os anos de 2020 e 2025. O movimento de organizar essas informações almeja mapear os rumos contemporâneos do setor e entregar para os profissionais da educação uma base segura que direcione a construção de roteiros práticos totalmente sintonizados com as exigências da grade curricular oficial.

Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura de abordagem qualitativa e finalidade descritivo-analítica. A busca bibliográfica foi delimitada ao período de 2020 a 2025 e priorizou produções brasileiras em língua portuguesa relacionadas diretamente ao uso de espaços não formais no ensino de Ciências e/ou Biologia. Foram consultados SciELO, Portal de Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Scholar. PubMed e LILACS também foram considerados como bases complementares; entretanto, por apresentarem menor aderência ao recorte educacional e ao critério de publicações brasileiras em português, não forneceram estudos incorporados ao corpus final.

Foram combinados os descritores “espaços não formais”, “ensino de ciências”, “ensino de biologia”, “educação não formal”, “museus de ciências”, “zoológicos”, “aprendizagem ao ar livre” e “alfabetização científica”. Como critérios de inclusão, adotaram-se: publicação entre 2020 e 2025; texto em português; autoria e contexto de pesquisa vinculados ao Brasil; disponibilidade de texto completo ou metadados verificáveis; e pertinência direta ao objetivo do estudo. Excluíram-se publicações anteriores a 2020, textos duplicados, materiais sem relação direta com educação em Ciências/Biologia e produções cujo foco principal não envolvesse espaços não formais.

Após leitura de títulos, resumos e, quando necessário, do texto completo, oito trabalhos foram selecionados. A análise foi organizada em quatro eixos: tipos de espaços investigados; contribuições para ensino e aprendizagem; relações com alfabetização científica e formação docente; e limites ou condições para implementação das atividades. A síntese interpretativa buscou identificar convergências e diferenças entre estudos empíricos, revisões e análises de produção científica, sem atribuir equivalência metodológica entre trabalhos de naturezas distintas.

Resultados

Os oito estudos analisados mostram diversidade de enfoques, abrangendo museus de ciências, zoológicos, ambientes naturais, centros de divulgação científica e outros espaços educativos. Também aparecem investigações de estado do conhecimento e de formação docente, indicando que a temática não se restringe às visitas escolares, mas envolve planejamento, mediação, acessibilidade, alfabetização científica e desenvolvimento profissional. A Tabela 1 sintetiza os principais achados das publicações selecionadas.

Tabela 1 - Síntese dos estudos selecionados na revisão.

Autor/ano	Espaço ou foco	Contribuição principal	Limite/condição
Schuindt; Silveira (2020)	Museus de ciências	Acessibilidade e inclusão ampliam a participação.	Persistem barreiras físicas, comunicacionais e atitudinais.
Coelho; Oliveira; Almeida (2021)	Formação docente	Amplia repertório e articulação entre escola e espaço educativo.	Formações tendem a ser pontuais e pouco reflexivas.
Souza; Freitas (2021)	Contexto amazônico	Docentes reconhecem valor para temas científicos e ambientais.	Transporte, pouco apoio e oferta limitada dificultam a prática.
Müller; Goldschmidt (2022)	Teses e dissertações	Museus, parques, centros, jardins e zoológicos têm potencial pedagógico.	Produção reduzida e necessidade de formação docente.

Barros; Langhi (2023)	Produção nacional	Há crescimento e consolidação gradual do tema.	Produção dispersa e poucos autores recorrentes.
Silva; França; Neves (2023)	Museu de arte e BioArte	Possibilita abordar Anatomia, Botânica, Ecologia e interdisciplinaridade.	Exige mediação articulada aos objetivos curriculares.
Lima; Lima (2024)	Zoológico e oficinas	Favorece engajamento e aprendizagem significativa.	Requer integração entre visita, oficina e orientação.
Albuquerque; Beber; Leite (2025)	Contextos formal e não formal	Interação e contexto institucional ampliam a alfabetização científica.	Requer articulação entre referenciais e práticas educativas.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos estudos selecionados (2026).

Entre as contribuições mais recorrentes, destaca-se a aproximação entre teoria e experiência. Müller e Goldschmidt (2022) identificaram museus, parques, centros de ciências, jardins botânicos e zoológicos como os espaços mais frequentes nas produções analisadas, ressaltando que seu aproveitamento pedagógico depende de atividades previamente planejadas. De forma convergente, Lima e Lima (2024) observaram que uma visita guiada ao zoológico associada a oficinas didáticas favoreceu engajamento, colaboração e reconfiguração de conhecimentos prévios, reforçando a importância de combinar observação, interação e sistematização do conteúdo.

No ensino de Biologia, a diversidade de espaços permite explorar conteúdos que vão além da observação direta de organismos. Silva, França e Neves (2023), ao investigarem o Instituto Oficina Cerâmica Francisco Brennand, demonstraram que um museu de arte pode favorecer discussões de Anatomia, Botânica e Ecologia por meio da BioArte. O resultado amplia a compreensão de espaço não formal, evidenciando que instituições culturais também podem atuar como ambientes de educação científica quando há mediação capaz de estabelecer relações entre linguagem artística, biodiversidade e conhecimentos biológicos.

Outro resultado importante diz respeito à alfabetização científica. Albuquerque, Beber e Leite (2025) defendem que contextos formais e não formais podem convergir na promoção de aprendizagens científicas mais dialógicas, destacando indicadores ligados à interação e às características institucionais desses ambientes. Tal perspectiva mostra que a contribuição dos espaços não formais não se limita à motivação ou ao entretenimento: ela pode envolver argumentação, interpretação de informações, compreensão do papel social da ciência e participação em práticas de produção de sentidos.

Apesar dessas potencialidades, os estudos também registram obstáculos concretos. Na pesquisa de Souza e Freitas (2021), 55,2% dos docentes participantes relataram utilizar regularmente espaços não formais, enquanto 44,8% apontaram dificuldades consideradas impeditivas, como carência de locais acessíveis e ausência de apoio da gestão escolar. A literatura também destaca problemas relacionados a custos e transporte, planejamento insuficiente, formação docente limitada, mediação pouco articulada aos objetivos curriculares e barreiras de acessibilidade, indicando que a existência de um espaço educativo, por si só, não garante aprendizagem.

Discussão

Os achados permitem compreender os espaços não formais como ambientes complementares ao ensino escolar, cuja efetividade depende da relação estabelecida com o currículo e com os objetivos de aprendizagem. Quando a visita ocorre apenas como passeio, sem preparação anterior e sem retomada posterior, parte do potencial educativo tende a se perder. Em contrapartida, atividades com questões orientadoras, roteiros investigativos, registro de observações, produção de relatórios, debates e sequências didáticas podem transformar a experiência em oportunidade de problematização e construção de conhecimentos. Essa necessidade de intencionalidade aparece de modo consistente nos estudos analisados (Müller; Goldschmidt, 2022; Lima; Lima, 2024).

A articulação entre ensino formal e não formal também exige considerar a formação dos professores. Coelho, Oliveira e Almeida (2021) identificaram que muitas experiências formativas relacionadas a esses ambientes são breves, descontínuas e mais informativas do que reflexivas. Esse dado ajuda a explicar por que alguns docentes reconhecem as potencialidades dos espaços, mas ainda encontram dificuldade para transformá-los em parte de uma sequência pedagógica. A formação inicial e continuada deve incluir conhecimentos sobre escolha do local, definição de objetivos, elaboração de atividades, avaliação da aprendizagem, gestão de riscos e diálogo com mediadores das instituições visitadas.

No ensino de Ciências e Biologia, a possibilidade de observar fenômenos e organismos em contextos reais favorece a contextualização de temas como biodiversidade, ecologia, conservação, saúde, anatomia, evolução e relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Entretanto, a ampliação do repertório de espaços é igualmente relevante. O estudo de Silva, França e Neves (2023) demonstra que um museu de arte pode produzir aproximações fecundas entre Biologia e manifestações culturais, contribuindo para práticas interdisciplinares. Essa perspectiva desloca a compreensão de que apenas instituições explicitamente científicas seriam adequadas ao ensino de Ciências.

A acessibilidade constitui outra dimensão central. Schuindt e Silveira (2020) verificaram iniciativas de adequação em museus de ciências, mas também apontaram permanência de barreiras que restringem a participação de pessoas com deficiência. Portanto, o planejamento de aulas em espaços não formais deve incluir avaliação prévia das condições de deslocamento, comunicação, acessibilidade física, disponibilidade de recursos táteis ou audiovisuais e preparo dos mediadores. Uma proposta pedagogicamente relevante, mas inacessível a parte da turma, não atende plenamente aos princípios de participação e equidade.

Em perspectiva mais ampla, Barros e Langhi (2023) mostram que a pesquisa sobre o tema está em crescimento, mas ainda se distribui de maneira desigual. Isso sugere a necessidade de estudos em diferentes regiões brasileiras, envolvendo escolas com perfis socioeconômicos variados e espaços institucionalizados e não institucionalizados. Também são importantes investigações que avaliem aprendizagem antes e depois das visitas, impactos de longo prazo, participação de estudantes com deficiência, formação de professores e estratégias de baixo custo para contextos em que museus ou centros de ciências são distantes. A literatura recente indica, portanto, um campo consolidado em relevância, mas ainda aberto a aprofundamentos metodológicos.

A alfabetização científica pode funcionar como eixo integrador dessas práticas. Albuquerque, Beber e Leite (2025) destacam que os contextos não formais acrescentam dimensões interativas e institucionais à compreensão de como sujeitos se relacionam com a ciência. Assim, visitar um zoológico, museu, parque ou planetário não deve ser entendido apenas como mudança física do local da aula, mas como oportunidade de inserir o estudante em práticas de observação, questionamento, interpretação e tomada de posição. O desafio pedagógico é transformar a experiência em conhecimento elaborado, conectando curiosidade e vivência a conceitos científicos, argumentos e problemas socialmente relevantes.

Conclusão

A revisão evidenciou que os espaços não formais possuem expressivo potencial para o ensino de Ciências e Biologia, sobretudo por favorecerem contextualização, observação direta, interdisciplinaridade, participação, motivação e alfabetização científica. Museus, zoológicos, parques, jardins botânicos, centros de ciências, planetários e instituições culturais podem ampliar o repertório de experiências dos estudantes e aproximar conceitos científicos de situações concretas. Os estudos também demonstram que a diversidade desses ambientes permite trabalhar conteúdos biológicos tradicionais e temas contemporâneos relacionados à conservação, ambiente, cultura, tecnologia e cidadania.

Entretanto, os benefícios não decorrem automaticamente da saída do espaço escolar. A qualidade da experiência está vinculada ao planejamento, à formação docente, à mediação, à acessibilidade, ao apoio institucional e à integração da visita com atividades anteriores e posteriores. Conclui-se, portanto, que os espaços não formais devem ser incorporados como parte de sequências didáticas intencionais e avaliáveis, e não como ações isoladas. Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar estudos comparativos entre diferentes regiões e tipos de espaço, bem como investigar efeitos sobre aprendizagem, alfabetização científica, inclusão e participação estudantil em médio e longo prazo.

Referências

ALBUQUERQUE, G. C. S.; BEBER, S. Z. C.; LEITE, R. F. **Alfabetização científica em contextos formais e não formais: convergências e ampliações conceituais**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 25, e58449, p. 1-23, 2025. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2025u595617. Disponível em: https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2025u595617. Acesso em: 21 ago. 2026.

BARROS, L. G.; LANGHI, R. **Um estudo cienciométrico da pesquisa em ensino de ciências em espaços não formais em periódicos nacionais da área de ensino (2008-2019)**. Investigações em Ensino de

Ciências, v. 28, n. 2, p. 36-64, 2023. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p36. Disponível em: https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p36. Acesso em: 21 ago. 2026.

COELHO, Y. C. M.; OLIVEIRA, E. M.; ALMEIDA, A. C. P. C. **Discussões e tendências das teses e dissertações sobre formação de professores de ciências em espaços não formais: uma revisão bibliográfica sistemática**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 23, e19989, 2021. DOI: 10.1590/1983-21172021230103. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-21172021230103. Acesso em: 21 ago. 2026.

LIMA, D. F.; LIMA, K. R. L. **Conectando ciência e natureza: experiências de aprendizagem ao ar livre como estratégia complementar ao ensino formal**. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática, v. 8, n. 3, 2024. DOI: 10.48075/ReBECEM.2024.v.8.n.3.31280. Disponível em: https://doi.org/10.48075/ReBECEM.2024.v.8.n.3.31280. Acesso em: 21 ago. 2026.

MÜLLER, D. D. R.; GOLDSCHMIDT, A. I. **Espaços não formais no ensino de ciências: análise cienciométrica de produções acadêmicas nacionais de teses e dissertações (2011-2020)**. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-27, 2022. DOI: 10.3895/actio.v7n1.15029. Disponível em: https://doi.org/10.3895/actio.v7n1.15029. Acesso em: 21 ago. 2026.

SCHUINDT, C. C.; SILVEIRA, C. **A educação inclusiva em espaços não formais: uma análise dos museus de ciências brasileiros**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 36, e234507, 2020. DOI: 10.1590/0102-4698234507. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0102-4698234507. Acesso em: 21 ago. 2026.

SILVA, A. T. M.; FRANÇA, S. B.; NEVES, R. F. **A BioArte do Instituto Oficina Cerâmica Francisco Brennand: um estudo sobre as contribuições para o ensino e a aprendizagem nas Ciências Biológicas por meio da perspectiva dos mediadores**. Ciência & Educação, Bauru, v. 29, e23038, 2023. DOI: 10.1590/1516-731320230038. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320230038. Acesso em: 21 ago. 2026.

SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. **Ensino de ciências e biologia em espaços não formais: desafios e perspectivas na educação do Amazonas**. Revista Prática Docente, v. 6, n. 2, e067, 2021. DOI: 10.23926/RPD.2021.v6.n2.e067.id1206. Disponível em: https://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.e067.id1206. Acesso em: 21 ago. 2026.