



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

ANA KAROLINE DE OLIVEIRA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM
ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS DO ENPEC**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA KAROLINE DE OLIVEIRA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM
ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS DO ENPEC**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

ANA KAROLINE DE OLIVEIRA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM
ESPAÇOS NÃO FORMAIS: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS ANAIS DO ENPEC**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 01/12/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Maria Zélia de Santana (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Teone Pereira da Silva Filho (Examinador Externo)
SEE/PE

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Ana Karoline de.

Alfabetização científica no ensino de Ciências e Biologia em espaços não formais: uma análise a partir dos anais do ENPEC / Ana Karoline de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2025.

30 p. : il.

Orientador(a): Ricardo Ferreira das Neves

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2025.

1. Espaços não escolares. 2. Alfabetização Científica. 3. Ensino . 4. Ciências . 5. Biologia . 6. ENPEC. I. Neves, Ricardo Ferreira das . (Orientação). II. Título.

500 CDD (22.ed.)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, por permitir que eu conseguisse ultrapassar todos os obstáculos encontrados durante o curso e chegasse aonde estou hoje.

Aos meus pais, por sempre me incentivarem e por terem sacrificado tanto para que eu pudesse alcançar este sonho.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade e pelo apoio demostrado ao longo dos anos, sendo eles muito importantes para superar momentos difíceis vivenciados na graduação, tornando tudo mais leve e divertido.

Agradeço ao professor Dr. Ricardo Neves, por ter sido não só um excelente orientador, mas também pelos valiosos ensinamentos e por toda a ajuda no meu processo de formação, principalmente pela amizade.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para o meu desenvolvimento e aprendizado, seja com um incentivo, uma palavra amiga ou um conselho, agradeço por terem enriquecido esta importante fase da minha vida.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições de espaços não formais no processo de alfabetização científica para o ensino de Ciências e Biologia em trabalhos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Com os crescentes avanços científicos e tecnológicos, há uma urgente necessidade de se formar indivíduos que consigam compreender a Ciência de forma crítica e reflexiva, sendo a alfabetização científica um campo de contribuição necessário ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes no ambiente escolar. Com isso, os espaços não formais se enquadram como recursos relevantes, mediante as várias temáticas que podem ser abordadas nesses ambientes. O estudo envolve uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratória, a partir dos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre os anos de 2005 e 2023, cuja análise se baseou na Análise de Conteúdo de Laurence Bandin. Os resultados sinalizaram um crescimento nas produções de trabalhos sobre espaços não formais no ENPEC entre 2005 e 2023, sendo os museus o espaço não formal mais utilizado pelos professores para a aprendizagem. Além disso, foi possível apontar que esses ambientes não escolares são amplamente reconhecidos como recursos educativos em colaboração à alfabetização científica. São identificados que existem alguns desafios para utilizar os espaços não formais, como as barreiras institucionais e os problemas logísticos, destacando-se também a importância de se fazer um planejamento e uma visitação prévia no espaço não formal para melhor aproveitá-lo. Com isso, a partir da análise, foi possível reconhecer que os espaços não formais possuem um potencial significativo para o processo de alfabetização científica, sendo a superação dos desafios existentes e a valorização desses locais, essenciais para a formação de cidadãos ativos e reflexivos para a sociedade.

Palavras-chave: espaços não escolares; alfabetização científica; ensino de ciências e biologia; ENPEC.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the contributions of non-formal learning spaces to the process of scientific literacy in science and biology teaching, as presented in the National Meeting on Research in Science Education (ENPEC). With increasing scientific and technological advancements, there is an urgent need to train individuals who can understand science critically and reflectively. Scientific literacy is a necessary contribution to the teaching and learning process of students in the school environment. Therefore, non-formal learning spaces are relevant resources, given the various themes that can be addressed in these environments. The study employs a qualitative, descriptive, and exploratory approach, based on the proceedings of the National Meeting on Research in Science Education (ENPEC) from 2005 to 2023, using Laurence Bandin's content analysis. The results indicated a growth in the production of works on non-formal spaces in the ENPEC (National Meeting on Scientific Literacy) between 2005 and 2023, with museums being the most frequently used non-formal space by teachers for learning. Furthermore, it was possible to point out that these non-school environments are widely recognized as educational resources that contribute to scientific literacy. Some challenges to using non-formal spaces were identified, such as institutional barriers and logistical problems, highlighting the importance of planning and a prior visit to the non-formal space to make better use of it. Thus, from the analysis, it was possible to recognize that non-formal spaces have significant potential for the process of scientific literacy, and overcoming existing challenges and valuing these places are essential for the formation of active and reflective citizens for society..

Keywords: non-school Spaces; scientific literacy; science and biology education; ENPEC.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Espaços não formais no Ensino de Ciências e Biologia	10
2.2 Alfabetização científica em Espaços não Formais.....	12
3 OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo Geral.....	14
3.2 Objetivos Específicos.....	14
4 METODOLOGIA	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

Ao se pensar sobre um local em que a educação está presente, ainda é comum as pessoas associarem somente ao ambiente escolar, possivelmente, devido à falta de experiências de aprendizagem fora da sala de aula. Porém, tem se percebido que esse cenário vem crescendo exponencialmente ao longo dos anos, devido a notoriedade dos espaços não formais de aprendizagem ou não escolares na abordagem de temáticas aos estudantes (Barros; Langhi, 2023; Müller; Goldschmidt, 2022).

Para Dantas *et al.* (2021), um espaço não formal de aprendizagem é qualquer local fora do ambiente escolar que pode ser utilizado para auxiliar no desenvolvimento de processos de ensino e aprendizagem daqueles que os visitam. Esses locais podem ser institucionais ou não, tendo como exemplo os museus, as praças, os centros de Ciências e até mesmo as praias. Eles permitem que os professores não se limitem a sala de aula para o desenvolvimento de suas atividades docentes, tendo em vista os seus potenciais para o desenvolvimento de habilidades importantes nos estudantes, instigando a curiosidade e o interesse sobre o desconhecido (Padrão, 2019).

Dessa forma, a investigação sobre como a utilização de espaços não formais de aprendizagem podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos, potencializando seu processo de alfabetização científica, constitui uma questão de relevante interesse acadêmico. Assim, uma aprendizagem focada em desenvolver futuros cidadãos críticos, capazes de analisar temáticas científicas que os permeiam, é de fundamental importância, pois permite que a sociedade se torne cada vez mais cientificamente letrada e evite o apoio acrítico à Ciência (Sulzbach; Johann, 2021).

Ademais, no contexto atual, marcado pelos rápidos avanços tecnológicos e pela disseminação de informações incorretas, a alfabetização científica se torna essencial para capacitar os estudantes a refletirem e desenvolverem ações conscientes, mitigando os impactos negativos advindos da tecnologia. Para Müller e Goldschmidt (2022), ao se utilizar esses lugares em aulas de campo, há uma facilitação na compreensão dos conteúdos abordados nos espaços formais, promovendo uma imersão dos estudantes em relação ao conteúdo estudado. Além disso, permitirá a compreensão de ideias que formarão os valores do indivíduo e,

igualmente, estimula a curiosidade dos alunos, tornando as aulas mais envolventes e interessantes (Silva *et al.*, 2024).

Com isso, tendo em vista a relevância dos espaços não formais na aprendizagem dos estudantes, o presente trabalho busca identificar o potencial dos espaços não formais na alfabetização científica para o ensino de Ciências e Biologia, emergidos a partir dos trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Além disso, esses estudos podem oportunizar a identificação dos desafios enfrentados pelos docentes na utilização desses espaços, destacando a importância de um planejamento prévio para visitação e melhor aproveitamento dos locais, tornando os espaços não formais importantes aliados do processo educativo, e não meros espaços para realizar passeios escolares sem objetivos definidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Espaços não formais no Ensino de Ciências e Biologia

O ensino de Ciências e Biologia nas escolas enfrenta, historicamente, desafios complexos, sendo muitas vezes baseado em uma didática tradicional que resulta no desinteresse e na falta de proatividade por parte dos estudantes (Santos; Oliveira, 2024). Assim, o modelo de ensino fica pautado pela transmissão de conteúdos de forma descontextualizada e excessivamente teórica, negligenciando a relação das Ciências com o cotidiano e a experimentação prática. Essa abordagem, focada na memorização e reprodução de conceitos, acaba por afastar os alunos da natureza investigativa e dinâmica da Ciência, tornando o conhecimento científico abstrato e desinteressante (Bonatto; Lauxen, 2023).

Diante desse cenário, a busca por métodos e ambientes que ofereçam uma experiência de aprendizagem mais significativa, envolvente e atrativa, se torna urgente. Com isso, os espaços não formais surgem como locais com potencial pedagógico que complementam a aprendizagem formal, contrastando com a visão limitada de que a educação está restrita ao ambiente da sala de aula (Müller; Goldschmidt, 2022).

Por muito tempo, as escolas e as universidades eram vistas como os únicos lugares capazes de proporcionar a aprendizagem e o ensino para as pessoas. Esse cenário começou a mudar no Brasil na década de 1980, quando vários museus passaram por modificações, se tornando um ambiente dinâmico e interativo para aqueles que os visitavam. Dessa forma, eles se tornaram não apenas lugares em que se depositavam objetos e descobertas importantes para a sociedade, mas também ambientes educativos para os visitantes, principalmente no quesito de divulgação científica (Sulzbach; Johann, 2021).

Com isso, é importante destacar que atualmente, o sistema educacional diferencia a educação em três categorias distintas: a formal, a não formal e a informal. A educação hierárquica, encontrada no espaço escolar, é a educação formal, tendo normas e conteúdos pré-estabelecidos. A educação informal é aquela que ocorre ao longo da vida, por meio de valores transmitidos pela família e por grupos sociais (Marandino, 2017). Enquanto a educação não formal é definida como a que visa um

ensino de diferentes conteúdos em locais fora da sala de aula, sendo denominados espaços não-formais de ensino (Silva *et al.*, 2024).

Com o crescente interesse, a conceituação do que seria um espaço não formal de aprendizagem, diferenciando-o dos espaços formais, se tornou importante. Espaços formais de aprendizagem se referem àqueles que fornecem uma educação formal, sendo por exemplo, as escolas e as universidades. Já os espaços não formais são os diversos espaços de aprendizagem que estão fora do espaço formal e que contribuem para o desenvolvimento dos estudantes através da investigação, exploração e socialização com o ambiente (Araujo; Lobo; Oliveira, 2020).

Dessa forma, os espaços formais vão desde as instituições escolares da educação básica até o ensino superior, enquanto os espaços não formais se dividem em dois tipos: os institucionais e os não-institucionais. Museus, centros de ciências, parques ecológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, zoológicos, entre outros lugares, são considerados espaços institucionalizados, pois são administrados por uma instituição (Padrão, 2019).

Aqueles locais que não possuem vínculo com alguma instituição, são considerados espaços não institucionalizados, como as praças, teatro, cinema, praia e rios. Espaços não formais, tanto institucionais como não-institucionais, oportunizam o desenvolvimento de atividades fora do ambiente escolar, demonstrando que a aprendizagem ultrapassa os muros da escola, além de auxiliar no desenvolvimento profissional dos docentes (Padrão, 2019).

Com o ganho de notoriedade que a temática dos espaços não formais de aprendizagem foi conseguindo com o passar dos anos, houve um aumento considerável em relação aos estudos dedicados a área (Barros; Langhi, 2023). Análises feitas por Müller e Goldschmidt (2022), com produções acadêmicas publicadas na Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações no período de 2011-2020, revelam que ao todo 12.047 trabalhos foram identificados com o descritor “espaços não formais”, tendo de forma mais específica para o “ensino de Ciências” e o “Ensino Fundamental”, 487 produções.

No Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), um dos maiores eventos na área de Ensino de Ciências, trabalhos sobre os espaços não formais são produzidos desde 1997, ano de criação do encontro. Como forma de agrupar mais estudos nesse campo de conhecimento, em 2005, houve a criação do eixo temático “Educação em Espaços não formais e Divulgação Científica”, juntando

os trabalhos que abrangiam essas duas temáticas ao mesmo tempo ou separadamente (Carvalho; Sá, 2021). Assim, houve uma ampliação do debate para maiores discussões nesse campo de conhecimento.

2.2 Alfabetização científica em Espaços não Formais

O processo de alfabetização científica não se restringe a um período da escolarização formal, mas sim, ocorre de maneira contínua ao longo da vida das pessoas, configurando-se como um elemento vital para a inserção e participação plena na sociedade contemporânea. Este processo é responsável por munir os indivíduos com as ferramentas conceituais necessárias para que compreendam cientificamente o mundo (Schuindt; Silva; Lorenzetti, 2021).

Indo além da simples memorização de fatos e conceitos, englobando a capacidade de leitura, interpretação e avaliação das informações, a alfabetização científica permite que o cidadão atue de forma consciente e informada em relação a temáticas que envolvem as Ciências na sociedade. Essa compreensão aprofundada da Ciência, que recorrentemente está bastante relacionada com a Tecnologia, é fundamental na sociedade atual, pois é um fato inquestionável que a vida moderna está fortemente organizada e alicerçada no desenvolvimento científico e tecnológico (Henckes; Strohschoen, 2019; Brasil, 2017).

Desde as decisões mais cotidianas, como o uso de medicamentos ou a escolha de alimentos, até os debates de grande impacto social, seja sobre as mudanças climáticas e os avanços da Inteligência Artificial, a Ciência permeia grande parte das esferas da existência humana. A ausência de uma sólida alfabetização científica, nesse cenário, implica diretamente em uma vulnerabilidade do indivíduo, tornando-o suscetível à desinformação, ao senso comum infundado e à incapacidade de tomar decisões racionais e bem fundamentadas em evidências (Henckes; Fitarelli, 2024).

Diante disso, emerge a urgente necessidade de formar indivíduos para uma sociedade capaz de compreender a Ciência e a Tecnologia de forma crítica e transformadora. Nesse contexto, o papel dos professores, especialmente os de Ciências e Biologia, tornam-se cruciais para a construção do pensamento crítico em relação a situações que envolvem a Ciência no cotidiano (Schuindt; Silva; Lorenzetti, 2021). Os espaços não formais de aprendizagem, por sua vez, representam locais de grande interesse e potencial para o desenvolvimento dessa alfabetização, que tem

como objetivo tornar a experiência de aprendizagem para os visitantes enriquecedora, empolgante e crítica (Sulzbach; Johann, 2021).

Tendo em vista as habilidades que podem ser desenvolvidas nos estudantes, os espaços não formais se tornam, assim, parceiros estratégicos do processo de alfabetização científica. Muitos desses espaços são responsáveis por compartilharem conceitos e ideias que se relacionam com a ciência, de modo a permitir que novos saberes sejam construídos através de uma aprendizagem mais imersiva e significativa (Sulzbach; Johann, 2021; Padrão, 2019). Isso faz com que os alunos se sintam mais interessados e motivados sobre aquilo que está sendo estudado, sendo essa motivação um fator-chave que, ao explorar ativamente os conceitos, aumentam o engajamento e a qualidade do aprendizado (Jesus, 2022).

Portanto, é através desses espaços que, com a divulgação da Ciência e o envolvimento ativo daqueles que os frequentam, há uma estimulação para a construção de novos saberes científicos. A colaboração entre a escola e os espaços não formais de aprendizagem, constitui um modelo educacional capaz de oferecer aos estudantes uma formação integral com uma base de conhecimento sólida e, simultaneamente, desenvolve competências críticas e reflexivas indispensáveis (Henckes; Fitarelli, 2024). Isso faz com que os estudantes se tornem futuros cidadãos ativos e informados, capazes de intervir de maneira construtiva nas questões que envolvem a ciência e a tecnologia em um mundo em constante transformação (Peixoto; Freitas, 2023).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições de espaços não formais no processo de Alfabetização científica para o ensino de Ciências e Biologia em trabalhos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

3.2 Objetivos Específicos

- 1) Caracterizar a tipologia e áreas do conhecimento de espaços não formais de aprendizagem nos trabalhos do ENPEC.
- 2) Identificar a contribuição dos espaços não formais para a alfabetização científica no processo de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia.
- 3) Apontar os desafios encontrados pelos docentes na utilização dos espaços não formais no ensino de Ciências e Biologia.

4 METODOLOGIA

A pesquisa realizada adotou uma abordagem qualitativa, a qual permitiu a interpretação aprofundada dos dados analisados, tendo o caráter descritivo por meio da descrição verbal dos dados, conforme a natureza desse tipo de investigação (Gil, 2017). Além disso, ela se enquadra como uma pesquisa exploratória, pois busca maior familiaridade com os problemas, tendo-se um levantamento bibliográfico que ajudou na construção dos resultados obtidos na pesquisa (Moreira, 2022).

A coleta de dados foi realizada através dos trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre 2005 e 2023, sendo 2005 o ano em que o eixo temático “Educação em espaços não-formais e divulgação científica” foi criado para o evento, seguindo presente nas edições futuras. Esses artigos estão disponíveis gratuitamente no portal da Associação Brasileira dos Pesquisadores em Educação em Ciências (ABRAPEC), facilitando o acesso para os estudos.

Para a análise dos dados, foi utilizada a Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin (2016), ferramenta que instrumentaliza o pesquisador a extrair e inferir conhecimentos a respeito das temáticas centrais contidas nos documentos examinados. A aplicação desta técnica desdobra-se em três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, buscando-se ter uma pesquisa significativa e bem embasada.

De acordo com Bardin (2016), a pré-análise é a fase inicial de organização e leitura, fornecendo o contato preliminar necessário para a formulação de hipóteses. A exploração do material constitui na sistematização e na organização metódica dos textos selecionados, recorrendo-se a instrumentos de organização, como tabelas e quadros, para facilitar o processo de análise. Por último, tem-se o tratamento dos resultados, etapa final que envolve a interpretação dos dados visando obter e apresentar os resultados válidos e coerentes a proposta de pesquisa (Valle; Ferreira, 2025).

Inicialmente, foi realizada uma leitura flutuante para se identificar os trabalhos de interesse, havendo uma pré-análise das produções. Em cada edição, foi feita a uma busca eletrônica com as seguintes palavras-chaves: espaços não formais, alfabetização científica e ensino não formal. Posteriormente, os trabalhos de maior interesse foram organizados em um quadro para melhor visualização, havendo a

separação dos trabalhos por ano, título, espaço não formal que o trabalho destaca, área, subárea e autores, facilitando a sistematização dos dados. Assim, foi feita uma leitura detalhada e criteriosa de todas as produções selecionadas, com o objetivo de identificar discussões relevantes para a construção dos resultados. Com isso, foi possível obter os resultados de forma estruturada e eficiente, sendo possível alcançar os objetivos da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa se iniciou com a identificação dos trabalhos que abordavam a alfabetização científica em espaços não formais, havendo a escolha dos artigos que discorriam sobre o uso desses espaços em várias modalidades de ensino, de modo a se ter a percepção do seu potencial para a alfabetização científica da educação infantil até o ensino médio.

Com a realização das buscas nos anais, foi possível visualizar a crescente produção de trabalhos sobre espaços não formais no ENPEC entre os anos de 2005 e 2023, o que ressalta o ganho de interesse na área ao longo do tempo, sendo isso representado no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados referentes as publicações do ENPEC de 2005 a 2023.

Edição do Evento	Quantidade de trabalhos publicados	Trabalhos sobre espaços não formais e divulgação científica	Quantidade de trabalhos selecionados para análise
V ENPEC (2005)	738	18	2
VI ENPEC (2007)	669	14	1
VII ENPEC (2009)	799	24	1
VIII ENPEC (2011)	1235	72	4
IX ENPEC (2013)	1019	57	2
X ENPEC (2015)	1116	69	3
XI ENPEC (2017)	1335	102	2

... continuação do quadro 1

XII ENPEC (2019)	1035	64	2
XIII ENPEC (2021)	895	57	1
XIV ENPEC (2023)	1049	68	6
Total	9.890	545	24

Fonte: A Autora (2025).

De acordo com o Quadro 1, a partir da busca na plataforma, obtivemos 9.890 artigos compondo os anais do V ao XIV, em que 545 se enquadram com a temática espaços não formais, sendo selecionados apenas 24 por estarem versando sobre alfabetização científica. Nesse bojo, em 2005, mesmo sendo a primeira edição em que se tinha um eixo temático destinado a educação em espaços não formais, há uma quantidade de trabalhos que se sobrepõem as produções do ano seguinte. Já o maior número de produções publicadas ocorreu no ano de 2017, sendo este com o maior número de artigos no eixo temático, que envolvia os espaços não formais e a divulgação científica.

Os resultados da análise sinalizaram que alguns espaços são mais utilizados pelos professores do que outros, sendo isso retratado na grande quantidade de produções destinadas ao uso dos museus como espaços não formais de aprendizagem nos anais do ENPEC. Isso foi representado nos trabalhos escolhidos para serem analisados presente no Quadro 2, estando a maioria fazendo referência a atividades desenvolvidas em espaços museais, sendo seguida pelos centros de Ciências.

Porém, mesmo que os museus tenham o seu destaque para a aprendizagem em espaços não formais, ajudando no desenvolvimento da alfabetização científica, há outros espaços, como parques, praças e, muitas vezes, os arredores da escola que também merecem o seu destaque. Por serem mais fáceis de serem utilizados pelos docentes, não havendo horários fixos, custos e regras, como ocorre em vários espaços institucionais, os espaços não formais não institucionais permitem uma maior flexibilização em relação as atividades desenvolvidas, tendo os professores maior liberdade para definir o ritmo do que será feito no espaço não formal (Padrão, 2019).

Quadro 2 - Trabalhos que se destacaram entre os selecionados.

Nº	Ano	Título do trabalho	Espaço(s) não formal(is)	Área e Subárea do Conhecimento	Autores
1	2005	Aprendizagens em Biologia a partir da visita ao Museu de Zoologia.	Museu	Biologia (Zoologia)	Martha Marandino, Mirian D. Marques, Elisabeth Zolcsak, Antônio Carlos Amorim, Silvia L. F. Trivelato, Márcia Fernandes Lourenço e Cristina Barão.
2	2009	A Inserção dos Centros e Museus interativos de Ciências junto às práticas docentes na Baixada Fluminense/RJ.	Centros de Ciências e museus	Ciências	Kely Cristina Marciano Soares e Grazielle Rodrigues Pereira.
3	2011	Alfabetização científica na Educação Infantil: quando os pequenos visitam o museu de Ciências.	Museu	Ciências	Natalia Leporo e Celi Rodrigues Chaves Dominguez.
4	2013	Alfabetização Científica: uma proposta para	Biblioteca.	Ciências (Geologia,	Aline Daniele da Silva Santiago e

... continuação do quadro 2

		além da sala de aula.		Astronomia e Ecologia)	Guridi Veronica Marcela.
5	2015	Por que professores de Ciências visitam museus? Um estudo de caso sobre a percepção de professores de Campinas - SP e Duque de Caxias - RJ.	Museus e Centros de Ciências.	Ciências	Trindade Pinto e Vitorino Rossi.
6	2015	Aprendizagem mediada em Espaços Formais e Não Formais: diálogos interdisciplinares favorecendo a Alfabetização Científica.	Praças, posto de saúde e casas populares	Ciências (Doenças viróticas e dengue)	Rodrigues, M. G., Moura, C. N. e Campos, C. R. P.
7	2017	Educação Ambiental na Educação Infantil: o parque municipal Germano Augusto Sampaio enquanto Espaço Não Formal de educação para a promoção da	Parque municipal	Ciências (Educação Ambiental)	Rosana Cléia, Ivanise Rizzatti1, Adriana Carla, Edilene Vieira, Sáidea Regina e Jucileide Santos.

... continuação do quadro 2

		Alfabetização Científica.			
8	2017	Potencialidades dos Espaços Não-Formais de Ensino para a Alfabetização Científica: um estudo em Curitiba e Região Metropolitana.	Parques, museus, observatórios, e centro de Ciências	Ciências (Zoologia, Educação Ambiental, Geologia, Astronomia, Anatomia Humana)	Vaine, T. E. e Lorenzetti, L.
9	2019	Indícios de Alfabetização científica no Museu de Ciências da Vida da Universidade Federal do Espírito Santo.	Museu	Ciências e Matemática (Evolução, Anatomia e Fisiologia Humana)	Isabela Maria Seabra de Lima Danielle dos Reis Lucas, Christyan Lemos Bergamasch, Bianca Ambrozini Camargo e Manuella Villar Amado.
10	2019	A Mediação da Aprendizagem em Espaços Não Formais com estudantes da rede pública.	Entorno da escola que apresenta resquícios da Mata Atlântica	Ciências (Ecologia)	Alba Flora Pereira e Verônica Freitas da Silva.
11	2023	A natureza da Ciência em Espaços Não-formais: o Método Científico em uma	Museu	Ciências (Métodos Científicos)	Eduardo Dantas Leite e Adriana Pugliese.

... continuação do quadro 2

		exposição de um museu de Ciências.			
12	2023	Alfabetização científica em Espaços Não-formais: um estudo com alunos indígenas.	Entorno da Comunidade, como o rio e os espaços verdes	Ciências	Maria Raimunda Martins Santos e Whasgthon Aguiar de Almeida.
13	2023	O Igarapé Tauari como Espaço Não Formal: Alfabetização científica no 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Boa Vista/RR.	Rio	Ciências (Educação Ambiental)	Edilene Pimentel de Sousa, Sandra Kariny Saldanha de Oliveira, Joanéia Oliveira Ribas, Nairan Costa Bezerra Sousa e Jacqueline Samantha Garcia Cavalcante.
14	2023	A Alfabetização científica e os Museus de Ciências em interface com o pensamento de Paulo Freire.	Museus e centros de Ciências	Ciências	Itamar Soares Oliveira e Martha Marandino.
15	2023	A Alfabetização científica por meio de uma atividade de Divulgação Científica: uma	Museu	Ciências	Luciano Denardin, Ingridy Loreian Dal Zotto e Ariel

... continuação do quadro 2

		visita a um Museu de Ciências e Tecnologia.			Gonçalves Marcelino.
--	--	---	--	--	----------------------

Fonte: A Autora (2025).

Com a análise aprofundada dos trabalhos escolhidos, foi possível concluir que os espaços não formais de aprendizagem são amplamente reconhecidos como aliados estratégicos das escolas para a ampliação e desenvolvimento da alfabetização científica, suprindo lacunas do ensino formal de Ciências e Biologia. De acordo com Dantas *et al.* (2021), um dos principais potenciais dos espaços não formais para a alfabetização científica, está na capacidade de promover uma formação cidadã crítica e contextualizada, de modo a despertar nos estudantes o interesse pelo conhecimento, sendo isso comprovado nos resultados de algumas produções do ENPEC.

Na sociedade contemporânea, discussões sobre os avanços tecnológicos e científicos ocorrem com muita frequência, ressaltando-se a necessidade de se formar cada vez mais cedo indivíduos que reflitam e tomem decisões assertivas em situações que envolvam a Ciência e a sociedade (Henckes; Strohschoen, 2019). Nos trabalhos 7 e 13, a importância de se utilizar os espaços não formais para ajudar no processo de alfabetização científica dos estudantes se destaca devido a atenção que se tem em permitir que os estudantes se tornem cientificamente letrados desde muito cedo, começando já no Ensino Fundamental.

A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca a importância de se promover o letramento científico dos discentes em toda a sua jornada escolar, permitindo que os alunos tenham a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, além de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências (Brasil, 2017).

De acordo com Vaine e Lorenzetti (2017), autores do trabalho 8, a alfabetização científica tem o intuito de desenvolver questões práticas, cívicas e culturais nos indivíduos, possuindo assim, diferentes focos. Esses focos são potencializados pelos espaços não formais, sendo o cultural, o qual tem o objetivo de ampliar culturalmente as pessoas, o mais potencializado por estes espaços. Em seguida, a parte prática da alfabetização, que ajuda na resolução de problemas no cotidiano, se destaca pela sua presença nesses locais, utilizando-se de estratégias que tendem a aproximar os

visitantes das informações expostas de forma mais acessível (Vaine; Lorenzetti, 2017).

Conforme Jesus (2022) discute, essa potencialidade é alcançada devido à natureza desses espaços que se concentram em divulgar, popularizar e ampliar culturalmente a Ciência, que, quando bem trabalhadas, aguçam a curiosidade, favorecem a autonomia e a tomada de decisões dos estudantes que os visitam, algo essencial para o processo de alfabetização científica.

Em relação aos desafios para a implementação de práticas docentes em espaços não formais de aprendizagem, é importante frisar que eles normalmente estão relacionados a barreiras institucionais e logísticas (Oliveira, 2024). No trabalho 5, os desafios são evidenciados pelos professores de Ciências, em que, através de entrevistas, 60 docentes falam sobre a importância de se visitar museus para a aprendizagem dos alunos.

De acordo com o estudo de caso, 50% dos professores de Ciências de Campinas (SP) e Duque de Caxias (RJ), nunca foram motivados pela escola em que trabalham a realizarem atividades em museus e centros de Ciências, sendo um reflexo da falta de apoio para grande parte dos professores do país em relação ao uso de espaços não formais na sua docência. Conforme Oliveira (2024) ressalta, a falta de motivação reflete a pouca valorização de atividades em espaços não formais, que, quando realizadas, normalmente não são vistas com o intuito de proporcionar uma aprendizagem fora do espaço escolar, mas sim um simples passeio sem objetivos pedagógicos.

Além disso, outros desafios são citados pelos professores no trabalho 5 envolvendo aspectos logísticos e financeiros sendo eles: o alto custo de transporte, dificuldade de deslocamento, o preço cobrado para fazer a visitação de alguns locais ser bastante elevado e a falta de espaços não formais, como museus e centros de Ciências, na própria cidade. A falta de conhecimento, por parte dos professores, do que o espaço tende a oferecer para os estudantes, também se revelou um dos motivos para a escassez de visitas, sendo isso uma das discussões que ocorre no trabalho 2.

Mesmo com a superação desses desafios, é necessário evidenciar que a efetividade na utilização dos espaços não formais como aliados do processo de alfabetização científica, está diretamente ligada a qualidade da mediação e do planejamento da visita. Segundo Souza e Catarino (2023), uma boa mediação tende a possibilitar o diálogo e ser uma ponte para a construção do conhecimento, não

sendo um obstáculo, mas sim uma peça-chave para a divulgação e entendimento da Ciência. Isso é destacado em várias produções encontradas no Quadro 2, sendo elas a: 3, 8, 10, 12, 15 e 13.

Além disso, a necessidade de se fazer um planejamento prévio das atividades a serem desenvolvidas, algo bem evidenciado, sendo de suma importância conhecer o espaço não formal a ser utilizado com antecedência, de modo a melhor aproveitá-lo. Conforme ressalta Henckes e Fitarelli (2024), o sucesso da aprendizagem se tornar possível quando se cria uma inter-relação entre o que se aprendido no espaço não formal, com o conteúdo que está sendo estudado e o com cotidiano do estudante. Com isso, destaca-se a importância de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, que, quando bem mediados, servem de base para a construção de um raciocínio científico, o que é fundamental para o processo de alfabetização científica.

Em suma, a análise das produções do ENPEC confirma o potencial transformador dos espaços não formais de aprendizagem como aliados estratégicos no processo de alfabetização científica, sendo o propósito da pesquisa alcançado, ou seja, reconhecendo-se a relevância desses ambientes para a construção do raciocínio científico e para o desenvolvimento de uma formação cidadã crítica. Contudo, os resultados apontam que, apesar do reconhecimento de seu potencial para a alfabetização científica, a efetividade desses espaços está intimamente ligada à superação de barreiras logísticas e institucionais e, de modo crucial, à qualidade da mediação pedagógica e do planejamento prévio das atividades. Assim, a valorização dos conhecimentos prévios e a inter-relação planejada entre o espaço, o conteúdo e o estudante se destacam como os fatores determinantes para que a experiência não formal alcance seus objetivos de letramento científico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, pautado na análise dos anais do ENPEC, confirma o papel crucial dos espaços não formais para a efetivação da alfabetização científica no ensino de Ciências e Biologia. A pesquisa evidencia que esses ambientes, complementares a escola, são ferramentas estratégicas que promovem a formação cidadã crítica e contextualizada, sendo indispensáveis para que os estudantes possam intervir e tomar decisões informadas em questões sociocientíficas. Além disso, a natureza desses espaços é altamente eficaz para potencializar a dimensão cultural da alfabetização científica, estimulando a curiosidade e o engajamento dos alunos.

Contudo, a investigação revelou que a plena utilização desse potencial é limitada por algumas barreiras. Os principais desafios encontrados pelos docentes são de ordem institucional e logístico, incluindo a falta de apoio escolar, o elevado custo de transporte e a escassez de espaços não formais de Ciências em muitos lugares. Torna-se imperativo, portanto, destacar que a simples visita a um espaço não formal não garante a aprendizagem. A eficácia desse processo está diretamente atrelada a qualidade de mediação dos docentes e, sobretudo, a um planejamento prévio bem construído. Somente a articulação consciente entre o que é estudado em sala de aula e o que é aprendido no espaço não formal, permitirá que o espaço se torne um verdadeiro aliado no desenvolvimento do pensamento científico.

Conclui-se assim, que o incentivo para que haja a colaboração entre a escola e os espaços não formais, é fundamental para consolidar uma base de conhecimento sólido nos estudantes, formando cidadãos reflexivos e capazes de atuar de maneira construtiva no mundo em que vivem, a fim de reconhecerem a importância do conhecimento científico para a sua formação cidadã.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, G. B. S. S.; LOBO, M. M. S.; OLIVEIRA, E. C. Os espaços não-formais de aprendizagem e sua contribuição para a construção de conhecimento integrados. In: STROHSCHOEM, A. A. G. et al. **Espaços não formais de ensino:** potencializando a aprendizagem. Lajedo: Editora Univates, 2020. p. 110-118.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** 4. Ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- 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**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 36-64, 2023. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3082>. Acesso: 2 mar. 2025
- BRASIL. **Ministério da Educação.** Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a base. Brasília, 2017
- BONATTO, A.; LAUXEN, A. A. As Possibilidades para a Contextualização no Ensino e Aprendizagem de Ciências da Natureza: Uma Revisão das Publicações em Revistas da Área de Ensino. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 9, p. 102-117, 2023.
- CARVALHO, C. L.; SÁ, L. P. Espaços não formais e ensino de Ciências: um olhar sobre o XIII ENPEC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021, Online. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76583>. Acesso em: 8 mar. 2025.
- DANTAS, E. F. et al. Espaços não formais de ensino: possibilidades de divulgação científica e formação emancipatória. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, Rio Branco, v. 8, n. 2, p. 594–612, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4733>. Acesso em: 2 mar. 2025.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- HENCKES, S. B. R.; FITARELLI, S. Vivências em espaços não formais de ensino: experiência pedagógica de Alfabetização Científica. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, v. 18, n. 41, 2024. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/2003>. Acesso em: 4 mar. 2025
- HENCKES, S. B. R.; STROHSCHOEN, A. A. G. Alfabetização científica em espaços não formais de ensino e de aprendizagem. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 11, n. 22, 2019. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/2816>. Acesso: 08 jan. 2025.
- JESUS, L. C. **A divulgação científica em espaços não formais institucionalizados:** análises a partir dos Anais do ENPEC. 2023. 33 f. TCC

(Licenciatura em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2022.

MARANDINO, M. Faz sentido propor a separação entre termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/ciedu/a/cmjvH7v4mFZMsdjV5bWLJfM>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MOREIRA, T. M. Os tipos de pesquisas. In: WINQUES, K. **Nos caminhos da iniciação científica:** guia para pesquisadores em formação. Joinville: Faculdade IELUSC, 2022. p. 43-58.

MÜLLER, D. D. R.; GOLDSCHMIDT, A. I. Espaços não formais no ensino de Ciências: análise cienciométrica de produções acadêmicas nacionais de teses e dissertações. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba v. 7, n. 1, p. 1-27, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15029>. Acesso em: 02 jan. 2024.

OLIVEIRA, S. M. S. **Educação Não Formal: desafios e oportunidades para o desenvolvimento educacional.** 2024. 15 f. TCC (Licenciatura em Pedagogia) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2024.

PADRÃO, M. R. A. V. **A divulgação científica na fronteira entre espaço escolar e campo científico: o papel do professor da escola básica.** 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

PEIXOTO, J. V. O.; FREITAS, S. R. S. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasses. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, v. 23, n. 2, p. 529–546, 2023. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/educere/article/view/10382>. Acesso em: 7 jan. 2025.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, K. Educação Científica e a Abordagem Histórico-Crítica: Desafios no Ensino de Ciências. In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO (SEMIEDU), 32., 2024, Cuiabá/ME. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 561-571.

SCHUINDT, C. C.; SILVA, C. S.; LORENZETTI, L. Indicadores de Alfabetização científica em museu de Ciências: uma exposição em análise. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 4, n. 1, p. 82–97, 2021. Disponível em: <https://cajapio.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/14611>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SILVA, G. S. et al. Contribuições de espaços não formais no Estado de Sergipe no ensino de Ciências e Biologia. **Ensino em Perspectivas**, Itaperi, v. 5, n. 1, p. 1–19, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/12641>. Acesso em: 7 jan. 2025.

SOUZA, A. A. A.; CATARINO, G. F. C. Mediação em espaços não formais: contribuições para a formação inicial e para a prática de professores de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 14., 2023, Caldas Novas, Goiás. **Anais [...]** Campina Grande: Realiza Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/92937>. Acesso em: 15 nov. 2025.

SULZBACH, A.; JOHANN, L. Avaliação do uso do Museu de Ciências Univates como espaço não formal de ensino por professores de escolas públicas e particulares. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 09-22, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/349488695>. Acesso em: 06 mar. 2025.

VAINÉ, T.E.; LORENZETTI, L. Potencialidades dos Espaços não-formais de ensino para a Alfabetização Científica: Um estudo em Curitiba e região In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1812-1.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.

VALLE, P. R. D.; FERREIRA, J. D. L. Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Educação em revista**, Belo Horizonte, v. 41, p. E49377, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/hhywJFvh7ysP5rGPn3QRFWf/>. Acesso em: 20 mar. 2025.