

ENSINO DE QUÍMICA FORA DOS MUROS DA ESCOLA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A POTÊNCIA DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM

Cosme Silva Santos¹
Alana Pereira da Silva²
Samira de Lima e Silva³
Joyce Roanny Marques Azevedo⁴
Robson Matheus da Silva⁵
José Carlos de Freitas Paula⁶

RESUMO

O período escolar constitui uma etapa fundamental para a construção de valores e desenvolvimento do conhecimento interdisciplinar, conforme evidenciado pela BNCC. Essa realidade, contudo, não se concretiza na maioria das escolas públicas, como na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos (Cuité-PB), que enfrenta limitações estruturais, escassez de recursos e baixo engajamento acadêmico, com destaque para o expressivo desinteresse em relação à disciplina de Química. Nesse contexto, este estudo buscou avaliar o impacto dos espaços não formais no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química. Diante disto, a pesquisa foi realizada com 31 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, estruturada em três etapas: diagnóstico inicial, execução das ações, avaliação final. Os espaços visitados incluíram laboratórios universitários, estação de tratamento de água, museus, engenhos, reservas ecológicas e trilhas. O diagnóstico inicial revelou que 100% dos estudantes estavam insatisfeitos com a rotina escolar e 80% se sentiam desmotivados para aprender conteúdos de Química. Além disso, 68% dos estudantes estavam com desempenho acadêmico insatisfatório (nota ≤ 5). Após a execução das ações, observou-se uma mudança significativa no cenário: 80% dos estudantes declararam-se satisfeitos com a rotina escolar, 100% participaram e se engajaram nas atividades e 96% relataram aumento da motivação para aprender Química. Portanto, os espaços não formais explorados neste estudo extrapolaram os limites físicos da sala de aula e criaram conexões entre o conteúdo de Química e a realidade vivida pelos alunos, proporcionando experiências pedagógicas de caráter imersivo e significativo, impactando o desempenho acadêmico, com 80% dos estudantes alcançando nota ≥ 7 após as ações. Assim, essa estratégia consolidou-se como um modelo pedagógico capaz de valorizar a formação integral e o protagonismo estudantil, evidenciando seu potencial como estratégia pedagógica inovadora para o ensino de Química.

Palavras-chave: Ensino de Química, Espaços não Formais, Aprendizagem Significativa, Protagonismo Estudantil, Metodologias Inovadoras.

¹ Doutor pelo Curso de Química da UFRPE - PE, cosme.ssantos@professor.pb.gov.br;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da UFCG - PB, alana.pereira@estudante.ufcg.edu.br;

³ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da UFCG - PB, samira.lima@estudante.ufcg.edu.br;

⁴ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da UFCG - PB, joyce.roanny@estudante.ufcg.edu.br;

⁵ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química da UFCG - PB, robsonmatheus.etc@gmail.com;

⁶ Professor orientador: Doutor em Química pela UFPE - PE, jcfpaula07@hotmail.com.

CAPES, Subprojeto PIBID-Química



INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) confirma a necessidade de as escolas garantirem uma relação entre educação e cidadania, através da abordagem dos Temas Contemporâneos Transversais: meio ambiente, saúde, cidadania e civismo, economia, ciência e tecnologia e multiculturalismo. O objetivo é garantir aos estudantes conhecimentos que possibilitem a formação para o trabalho, para a cidadania e para a democracia, respeitando as características regionais e locais, da cultura, da economia e da comunidade escolar (Brasil, 2019). Contudo, a realidade das escolas públicas se distancia desse modelo de ensino, pois muitas enfrentam desafios estruturais, carência de recursos didáticos, formação continuada limitada dos professores e desvalorização do protagonismo estudantil, o que dificulta a concretização de práticas pedagógicas emancipadoras. Esses fatores comprometem a efetivação dos princípios da BNCC, afastando os estudantes de experiências significativas de aprendizagem.

No contexto do presente estudo, desenvolvido na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, evidenciam-se desafios educacionais que demandam superação. Nos últimos anos, a referida Escola vem enfrentando dificuldades que tem impactado o desempenho acadêmico da maioria dos alunos. Entre elas, destacam-se o perfil socioeconômico e socioemocional dos estudantes; a diversidade do público atendido, que exige da Escola um olhar atento para contemplar necessidades variadas e promover a inclusão e a equidade no aprendizado; além da carência de recursos pedagógicos ou tecnológicos adequados. Além disso, a rotina escolar integral requer atenção, pois a dificuldade de adaptação dos estudantes, somada ao predomínio de aulas tradicionais e superlotação de salas, contribui para o desinteresse dos educandos. Como consequência, muitos educandos apresentam déficits de aprendizagem, afastam-se de seus objetivos, dificultando o desenvolvimento crítico, científico e sociocultural.

Diante dessa realidade escolar havia a necessidade de desenvolver intervenções pedagógicas inovadoras para instigar o interesse, desenvolver o protagonismo dos alunos e promover oportunidades de conhecimentos para além da Escola, os quais são pilares essenciais da Escola Cidadã Integral.

No escopo das estratégias educacionais, têm se destacado o uso de espaços não formais no processo de ensino aprendizagem como recurso para transformar a experiência dos estudantes. Esses ambientes extrapolam os limites físicos da sala de aula e criam pontes entre o conteúdo escolar e a realidade vivida pelos alunos. Segundo Arruda e colaboradores (2021),

CAPES, Subprojeto PIBID-Química



esses espaços permitem vivenciar diversos tipos de experiências que estão além da sala de aula, facilitando a melhoria no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, surge uma provocação instigante: por que não utilizar essa estratégia como ferramenta de motivação para suprir algumas carências históricas apresentadas pela Escola e reacender o entusiasmo dos estudantes?

Essa reflexão abre caminho para uma questão central deste estudo: como os espaços não formais podem fortalecer a aprendizagem em Química e, ao mesmo tempo, ampliar a formação cidadã e crítica dos estudantes? A resposta pode estar na integração de vivências práticas e experiências concretas que dialoguem com os conteúdos estudados em sala de aula. Nessa perspectiva, O objetivo deste estudo foi ultrapassar os limites da sala de aula e romper com modelos tradicionais baseados na simples transmissão de conteúdos, utilizando espaços não formais de aprendizagem como estratégia para despertar a curiosidade, ampliar o repertório dos estudantes e estabelecer conexões entre teoria e prática de maneira imersiva e significativa.

Assim, os alunos participaram de visitas a diversos espaços não formais de educação e as atividades foram planejadas com base nas necessidades e interesses apontados pelos estudantes em questionário prévio. As ações do projeto foram estruturadas em duas etapas. A primeira consistiu em aulas expositivas e dialogadas, abordando diversos conteúdos interdisciplinares relacionados a cada espaço a ser visitado. A segunda etapa correspondeu às visitação aos espaços não-formais de educação. Posteriormente, os estudantes socializaram os conhecimentos adquiridos através de seminários e debates.

Portanto, a metodologia adotada possibilitou o desenvolvimento de um modelo de ensino ativo, reflexivo e significativo favorecendo a construção de saberes voltados à formação cidadã e contemplando as especificidades regionais, socioambientais, multiculturais e da comunidade escolar.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, situada no município de Cuité-PB, tendo como público-alvo 31 estudantes da turma do 2º ano do Ensino Médio. As atividades ocorreram durante as algumas aulas de Química e de Práticas Integradoras, que é uma disciplina da parte diversificada do modelo das Escolas Cidadãs Integrais do Estado da Paraíba.



A etapa de avaliação final incluiu a socialização dos conhecimentos adquiridos por meio de seminários e debates organizados em sala de aula. Paralelamente, foi reaplicado um questionário para avaliar a percepção dos estudantes quanto à relevância e à contribuição das atividades para sua aprendizagem. Foram também analisados indicadores de desempenho acadêmico e frequência na disciplina de Química antes e após a implementação das ações, visando identificar possíveis impactos do projeto.

A noção de educação não formal, e posteriormente de espaços não formais de educação, emergiu no cenário internacional no final da década de 1960, em meio a um contexto marcado por uma crise educacional. Sobretudo a partir dos textos de Philip Coombs, considerado o pioneiro no uso do termo educação não formal. Nesse período, Philip enfatizou que os sistemas educacionais não eram mais capazes de atender às demandas socioeconômicas em rápida transformação e destacou a necessidade estratégias educacionais mais flexíveis e adaptáveis a

CAPES, Subprojeto PIBID-Química



diferentes realidades. Já na década de 1970 houve a consolidação de uma classificação que passou a distinguir três formas de educação: a formal (desenvolvida nas escolas, estruturada e certificada), a não formal (organizada, mas realizada fora do sistema escolar) e a informal (aprendizagens espontâneas do cotidiano). Essa tríade tornou-se uma referência analítica importante tanto para orientar políticas educacionais quanto para fundamentar pesquisas acadêmicas. (Marques; Freitas, 2017; Cantini, 2021)

No Brasil, esse conceito se difundiu no campo do ensino de ciências e da museologia científica. Assim, diversos espaços como museus, centros de pesquisa, zoológicos, parques, reservas ecológicas, dentre outros ambientes, passaram a ser compreendidos como lugares distintos da escola onde se desenvolvem práticas educativas intencionais. Além disso, não são os cenários em si que definem a natureza da experiência, mas a forma como a atividade é planejada, mediada e avaliada (Jacobucci, 2008).

Na literatura internacional, diversos estudos tem destacado que a aprendizagem em ambientes não formais promove ganhos conceituais significativos, sustenta trajetórias de interesse e fortalece identidades científicas (Sacco; Falk; Bell, 2014; Lin; Schunn, 2016; Shaby; Vedder-Weiss, 2020). No contexto brasileiro, diversas pesquisas tem demonstrado que os espaços não formais contribuem de forma expressiva para a formação da cultura científica. Mapeamentos e relatos de caso evidenciam que os espaços não formais de educação contribuem significativamente para o desenvolvimento da curiosidade, do engajamento e da compreensão de fenômenos, além de favorecerem a motivação em relação aos conteúdos curriculares. Tais espaços também se configuram como ambientes que fortalecem processos emancipatórios e participativos, aproximando escola, território e comunidade. No âmbito da formação docente, ampliam o repertório metodológico dos professores e favorecem a implementação de práticas pedagógicas mais dinâmicas e inovadoras. (Rodrigues; Almeida, 2020). (Dantas, *et al.*, 2021); Müller; Goldschmidt, 2022).

Adicionalmente, no contexto de Ensino Médio Integrado e da Educação Profissional e Tecnológica, pesquisas recentes têm mostrado que os espaços não formais favorecem a integração entre teoria e prática, ampliando experiências de aprendizagem situada e fortalecendo a formação humana integral (Gomes; Lima, 2021; Moreira; Plese; Sanches, 2024).

Diante de tais evidências, pode-se inferir que os espaços não formais de educação, embora distintos em suas configurações, compartilham o potencial de ultrapassar os limites da sala de aula e ampliar as experiências formativas ao possibilitar a articulação entre teoria e



prática e promover o estímulo e a curiosidade científica. Contudo, sua efetividade requer intencionalidade pedagógica, planejamento estruturado e integração com o currículo escolar. Assim, compreender essas dimensões é fundamental para analisar os impactos concretos das ações desenvolvidas neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia adotada neste estudo, evidenciou o impacto positivo da utilização de espaços não formais no Ensino de Química. A análise comparativa entre o diagnóstico inicial e a avaliação final, associada desempenho e frequência dos estudantes, demonstrou mudanças significativas no interesse, motivação e percepção dos estudantes acerca da aprendizagem de conteúdos científicos.

O diagnóstico inicial revelou grandes insatisfações dos estudantes com a rotina escolar e com a disciplina de Química. Conforme apresentado na Tabela 1 100% dos estudantes declararam-se insatisfeitos com a rotina escolar e 80% estavam desmotivados para aprender e sentimentos de tédio/indiferença (54%) e ansiedade/medo (41%), prevaleciam nas aulas. Em relação a autoavaliação dos estudantes, 68% sentiam que não estavam aprendendo e 31% com dificuldades constantes. Esse cenário dialoga com pesquisas que apontam a falta de vivências significativas como um dos fatores de desmotivação dos estudantes em ciências (Rodrigues & Almeida, 2020; Arruda et al., 2021).

Tabela 1. Comparativo das percepções dos estudantes antes e após as ações em espaços não formais.

Dimensão de Análise	Categoria	Antes (%)	Depois (%)
Satisfação com a rotina escolar	Insatisfeito	100	0
	Pouco satisfeito	0	20
	Satisfeito	0	80
Nível de motivação	Desmotivado	80	0
	Pouco motivado	13	4
	Muito motivado	7	96
Emoções nas aulas de Química	Tédio/Indiferença	54	0
	Ansiedade/Medo	41	10
	Curiosidade/Entusiasmo	5	90
Autoavaliação	“Sinto que não aprendo”	68	6
	“Tenho dificuldades em aprender”	31	14
	“Estou aprendendo bem”	1	80

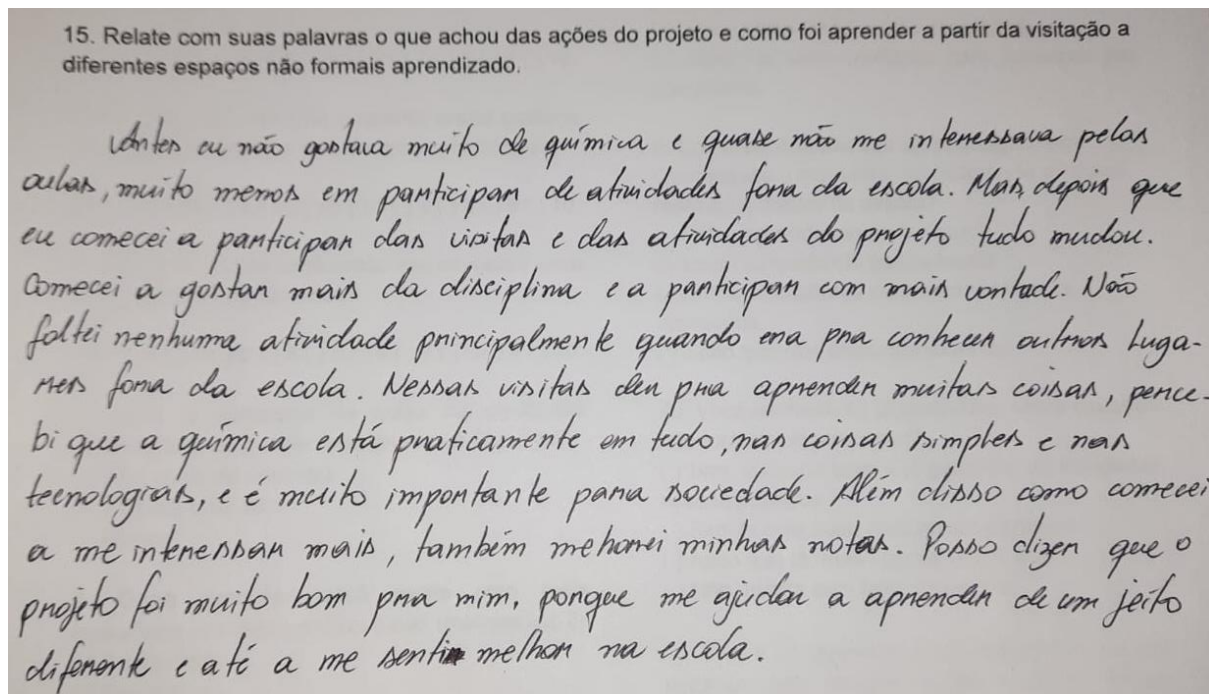
Fonte: dados da pesquisa (2025).



Após a realização das ações, os resultados revelaram uma mudança expressiva: 80% dos estudantes declararam-se satisfeitos com a rotina escolar e 96% relataram aumento da motivação para aprender Química. O sentimento relatado entre os estudantes nas aulas de química foi de curiosidade/entusiasmo (90%) e, além disso 80% dos estudantes relataram estar aprendendo bem os conteúdos com a estratégia dos espaços não formais. Esses resultados corroboram com o estudo de Müller e Goldschmidt (2022), que também observaram aumento da motivação e do engajamento quando alunos participaram de atividades em museus e trilhas ecológicas.

Adicionalmente, na avaliação final foi solicitado aos estudantes que respondessem a seguinte questão: *“relate com suas palavras o que achou das ações do projeto e como foi aprender a partir da visita a diferentes espaços não formais de aprendizado”*. A análise dos relatos evidenciou mudanças significativas em relação à disciplina de Química e à própria rotina escolar. Como exemplo, a **Figura 1** encontra-se o relato de um dos estudantes participantes do projeto, o que reforça a importância das ações realizadas e o impacto positivo da estratégia adotada.

Figura 1. Relato de um dos estudantes sobre a utilização dos espaços não formais.



Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Além dos resultados quantitativos apresentados, a análise qualitativa das visitas evidenciou que cada espaço não formal contribuiu de maneira singular para a contextualização dos conteúdos de Química e para a ampliação do repertório formativo dos estudantes. No



Museu do Homem do Curimataú (**Figura 2a**), por exemplo, a abordagem histórica e socioeconômica do sisal foi integrada aos aspectos químicos da fibra, desde a sua extração até a composição molecular e aplicações industriais, o que possibilitou compreender a relevância regional e também o seu declínio dessa cultura com o surgimento dos polímeros sintéticos que passam a substituir as fibras de sisal. De maneira semelhante, no Museu Casa de Farinha das Moças (**Figura 2b**), a produção artesanal da farinha de mandioca serviu como ponto de partida para a compreensão da química dos carboidratos, da extração e purificação do amido e dos métodos de secagem, evidenciando a interdisciplinaridade entre saberes populares e científicos. Além dessas experiências, a visita ao Engenho Triunfo (**Figura 2c**) possibilitou aprofundar as discussões sobre técnicas de separação de misturas, além de abordar o processo de fermentação e controle de qualidade, a partir do processamento da cana-de-açúcar, integrando dimensões químicas, históricas e culturais.

Figura 2. Espaços não formais de aprendizagem visitados.



Fonte: dados da pesquisa, (2025).

Outro importante espaço visitado foi a Estação de Tratamento de Água (**Figura 2d**), o qual permitiu observação *in loco* das etapas físico-químicas envolvidas no processo de potabilização (captação, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e distribuição), relacionando conteúdos de química analítica e ambiental ao cotidiano dos estudantes. Em contraponto a essa realidade de tratamento e controle da qualidade da água, a visita à lagoa poluída de Cuité (**Figura 2e**) trouxe à tona discussões críticas sobre contaminação, qualidade da água e análise de parâmetros físico-químicos (pH, turbidez, sólidos totais dissolvidos, nutrientes, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica), bem como sobre processos de degradação anaeróbia, eutrofização e liberação de gases tóxicos. Essa visita serviu para reflexões sobre saneamento básico, cidadania e responsabilidade socioambiental,



estimulando debates a respeito de práticas de remediação ambiental e ações de conscientização comunitária.

Durante a trilha no Horto Florestal Olho d'Água da Bica (**Figura 2f**), que abriga uma nascente, e na Reserva Ecológica Olho d'Água das Onças (**Figura 2g**), ambas inseridas no bioma Caatinga, foram discutidos com os estudantes temas como fotossíntese, ciclos biogeoquímicos e biodiversidade. De forma interdisciplinar, também foi possível explorar conteúdos relevantes da Química Ambiental, tais como: análise da qualidade da água (pureza, turbidez, pH e sais minerais), aspectos da química do solo (composição mineral, acidez e retenção de nutrientes) e a presença de substâncias naturais em plantas (óleos essenciais, metabólitos secundários e pigmentos) relacionados à adaptação da vegetação da Caatinga às condições do semiárido. Esses conteúdos foram articulados à reflexão sobre sustentabilidade e à importância da preservação da biodiversidade local, favorecendo uma compreensão integrada entre Química e Ecologia.

Por fim, a visita aos laboratórios da UFCG-CES (Biologia, Química e Farmácia), (**Figura 2h**), possibilitou aos alunos o contato com normas de segurança, materiais e equipamentos de laboratório, além da observação de práticas de pesquisas acadêmicas, o que despertou o interesse pela cultura científica.

Portanto, ao integrar diversos conteúdos de Química a realidades locais e regionais, os espaços visitados possibilitaram experiências imersivas que reforçam a articulação entre teoria e prática. Tais vivências ampliaram o significado da aprendizagem, corroborando com a literatura que destaca os espaços não formais como ambientes privilegiados para a motivação, a construção de conhecimentos e a formação crítica e cidadã dos estudantes (Jacobucci, 2008; Dantas, *et al.*, 2021; Müller; Goldschmidt, 2022).

A avaliação dos estudantes ocorreu de forma contínua e processual, contemplando múltiplas dimensões da aprendizagem. Para além da observação da participação nas atividades realizadas nos espaços não formais, os discentes foram avaliados por meio de provas escritas relacionadas aos conteúdos abordados, bem como pela realização de seminários e debates que oportunizaram a socialização do conhecimento construído. Essa abordagem avaliativa buscou valorizar tanto o domínio conceitual quanto as competências comunicativas, críticas e colaborativas, favorecendo uma visão mais ampla e integral do processo de aprendizagem.

Adicionalmente, ao analisar o desempenho acadêmico registrado no diário de classe, foi constatado que no diagnóstico inicial, 68% dos estudantes apresentavam rendimento



insatisfatório (nota ≤ 5). No entanto, após a execução das ações utilizando a estratégia dos espaços não formais, esse cenário foi significativamente modificado: 80% dos estudantes alcançaram notas ≥ 7 . Esse resultado evidencia não apenas o aumento da motivação e da participação, mas também a efetiva melhoria no processo de aprendizagem, uma vez que os conteúdos de Química foram compreendidos de forma contextualizada e prática. Essa percepção confirma a tese de Jacobucci (2008), segundo a qual os espaços não formais ampliam a aprendizagem quando articulados intencionalmente ao currículo escolar.

Portanto, os resultados confirmam que os espaços não formais de aprendizagem funcionaram como estratégias pedagógicas potentes, capazes de despertar o interesse, ressignificar a disciplina de Química e fortalecer o protagonismo estudantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que a utilização de espaços não formais de aprendizagem constitui uma estratégia pedagógica eficaz para ampliar horizontes formativos e integrar os conteúdos escolares à realidade sociocultural dos estudantes. As ações desenvolvidas extrapolaram os limites físicos da sala de aula e possibilitaram conexões entre o ensino de Química e experiências concretas do cotidiano, promovendo uma aprendizagem imersiva, significativa e de caráter interdisciplinar.

Os resultados comparativos entre o diagnóstico inicial e a avaliação final evidenciam avanços significativos na motivação, no engajamento e no desempenho acadêmico dos estudantes. Enquanto no início da pesquisa 100% dos alunos se declararam insatisfeitos com a rotina escolar, 80% estavam desmotivados e 68% apresentavam rendimento insatisfatório (nota ≤ 5), após a execução das ações em espaços não formais esse cenário foi transformado: 80% relataram satisfação com a rotina escolar, 96% demonstraram maior motivação para aprender Química, 90% expressaram sentimentos de curiosidade e entusiasmo durante as aulas e 80% alcançaram notas ≥ 7 . Tais evidências confirmam o potencial dos espaços não formais como estratégia pedagógica capaz de promover não apenas uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, mas também de impactar de forma positiva o desempenho acadêmico e a relação dos estudantes com a escola. Esses resultados indicam que a integração entre teoria e prática, por meio do contato com realidades socioculturais, ambientais e tecnológicas, constitui uma estratégia promissora para a inovação no Ensino de Química.



Além disso, a experiência reforçou o papel da Escola como espaço acolhedor e democrático, contribuindo para a redução da evasão escolar. Assim, a articulação de ações pedagógicas em espaços não formais, de forma interdisciplinar, emerge como uma prática educativa viável e transformadora, capaz de favorecer a construção de saberes contextualizados e significativos. Essa estratégia apresenta potencial de aplicação em outras instituições, embora possa ser limitada pela disponibilidade de espaços em diferentes contextos. Entretanto, sua adaptabilidade é uma vantagem relevante, pois não é o espaço em si, mas a intencionalidade e o planejamento das atividades que asseguram a riqueza e a efetividade do processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido aos pibidianos, coordenadores e supervisores, o qual representa contribuição essencial na formação e permanência dos graduandos na licenciatura, além de fortalecer o vínculo entre a universidade e as escolas públicas de educação básica.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, A. L. DE.; ALMEIDA, C. A. A.; COSTA, I. F. DA; ALMEIDA, L. A. M. O.; LUZ, U.-N. A.; SANTOS, V. V. C. S. Espaços Não-Formais na Educação. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, vol. 7, n. 9, p. 1370–1380, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC*. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em 12 de jun. 2025.

CATINI, C. Educação não formal: história e crítica de uma forma social. **Educação e Pesquisa**, v. 47, p. e222980, 2021.

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**. v.8, n. 2, p. 594-612, 2021.

CAPES, Subprojeto PIBID-Química



GOMES, J. M.; de LIMA, A. S. T. Os espaços não-formais de ensino e a prática pedagógica no Ensino Médio Integrado. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 53, p. 365-379, 2021.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.

LIN, P.-Y.; SCHUNN, C. D. The dimensions and impact of informal science learning experiences on middle schoolers' attitudes and abilities in science. **International Journal of Science Education**, v. 38, n. 17, p. 2551-2572, 2016.

MARQUES, J. B. V.; de FREITAS, D. Fatores de caracterização da educação não formal: uma revisão da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 4, p. 1087-1110, 2017.

MOREIRA, J. C.; PLESE, L. P. M.; SANCHES K. L. Espaços não formais de educação: importância e contribuições para Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 3, n. 24, p.1-16 e15211, 2024.

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**, Curitiba, v. 7, p. 1-27, 2022.

Rodrigues, M. H. S.; Almeida, A. C. P. C. Espaços Não Formais De Ensino: Perspectivas Para A Formação Inicial De Professores. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, v. 10, n. 2, p.224-239, 2020.

SACCO, K.; FALK, J. H.; BELL, J. Informal Science Education: Lifelong, Life-Wide, Life-Deep. **PLOS Biology**, v. 12, n. 11, e1001986, 2014.

SHABY, N.; VEDDER-WEISS, D. Science identity trajectories throughout school visits to a science museum. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 57, n. 5, p. 733-764, 2020.

