

CLUBES DE CIÊNCIAS COMO ESTRATÉGIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: O QUE NOS MOSTRAM OS ARTIGOS BRASILEIROS?

SCIENCE CLUBS AS A STRATEGY FOR UNIVERSITY EXTENSION: WHAT DO BRAZILIAN ARTICLES REVEAL?

Submissão:
12/06/2025
Aceite:
31/10/2025

Adriano Lopes Romero ¹  <https://orcid.org/0000-0001-8369-501X>

Resumo

Os clubes de ciências revelam-se como estratégias potentes para o desenvolvimento da extensão universitária, especialmente por sua capacidade de integrar ensino, pesquisa e divulgação científica em espaços educacionais não formais. Nesse contexto, objetivou-se realizar, no presente artigo, uma revisão sistemática da literatura com o intuito de responder à seguinte pergunta: O que nos mostram os artigos produzidos no contexto brasileiro sobre clubes de ciências como estratégia de extensão universitária? Para tanto, analisaram-se 18 artigos científicos produzidos no contexto brasileiro, coletados no Portal de Periódicos da CAPES. A análise do corpus textual resultou em sete categorias emergentes: 1. *Contexto institucional e parcerias*; 2. *Metodologia pedagógica e abordagem didática*; 3. *Objetivos educacionais e finalidades sociais*; 4. *Participantes e público-alvo*; 5. *Espaço-tempo e formato das atividades*; 6. *Avaliação e impactos da ação extensionista*; 7. *Desafios e perspectivas futuras*. Conclui-se que os clubes de ciências são espaços privilegiados de extensão universitária, capazes de integrar ensino, pesquisa e ação social em um mesmo movimento pedagógico.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Clubes de ciências; Inserção curricular da extensão.

¹ Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - campus Campo Mourão adrianoromero@utfpr.edu.br

Abstract

Science clubs have emerged as effective strategies for advancing university extension, particularly due to their potential to integrate teaching, research, and scientific outreach in informal educational settings. Thus, this study aims to present a systematic literature review to answer the research question: What do studies produced in the Brazilian context reveal about science clubs as a university extension strategy? To address this question, 18 scientific articles published in Brazil and retrieved from the CAPES Periodicals Portal were analyzed. The analysis of the textual *corpus* led to the identification of seven emerging categories: (1) *Institutional context and partnerships*; (2) *Pedagogical methodologies and didactic approaches*; (3) *Educational objectives and social purposes*; (4) *Participants and target audiences*; (5) *Spatiotemporal organization and activity formats*; (6) *Evaluation and impacts of outreach initiatives*; and (7) *Challenges and future perspectives*. It is concluded that science clubs are privileged spaces for university extension, integrating teaching, research, and social engagement within a cohesive pedagogical framework.

Keywords: Science teaching; Science clubs; Curricular integration of extension activities.

Introdução

De acordo com o artigo 207 da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), a extensão universitária constitui um dos três pilares das instituições de ensino superior brasileiras, ao lado do ensino e da pesquisa, em conformidade com o princípio da indissociabilidade entre essas dimensões (Benetti; Sousa; Souza, 2015; Fragelli; Lima, 2024). Embora historicamente tenha havido certo distanciamento entre a prática extensionista e os currículos acadêmicos, a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) n. 7, de 2018 (Brasil, 2018), trouxe avanços significativos ao estabelecer diretrizes para sua regulamentação, exigindo que pelo menos 10% da carga horária curricular dos cursos de graduação seja dedicada a atividades de extensão.

A Política Nacional de Extensão, publicada em 2012 (Brasil, 2012), e o Plano Nacional de Educação para o decênio 2014-2024 (Brasil, 2014) também reforçam a importância desse processo formativo como meio de concretizar a função social da universidade. Nesse contexto, a extensão passa a ser não apenas uma responsabilidade institucional, mas uma estratégia pedagógica essencial, na qual o estudante atua como protagonista em interação dialógica com a comunidade externa, promovendo e integrando saberes teóricos e práticos (Pinheiro; Narciso, 2022; Fragelli; Lima, 2024).

A inserção curricular da extensão universitária tem se consolidado como um mecanismo eficaz para operacionalizar o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essa abordagem amplia o repertório acadêmico oferecido pelo ensino tradicional, fortalece o compromisso ético-social da universidade e contribui para a formação crítica e cidadã dos estudantes. Para tanto, é necessário que as atividades extensionistas sejam articuladas com projetos de ensino e pesquisa, que

envolvam a comunidade e promovam uma avaliação contínua e sistemática por parte das instituições. Dessa forma, a extensão deixa de ser uma ação isolada ou complementar para assumir seu papel como elemento central na construção de uma educação superior comprometida com a realidade socioeconômica e cultural do país (Benetti; Sousa; Souza, 2015; Pinheiro; Narciso, 2022; Fragelli; Lima, 2024).

Nesse contexto, os clubes de ciências revelam-se como estratégias potentes para o desenvolvimento da extensão universitária, especialmente por sua capacidade de integrar ensino, pesquisa e divulgação científica em espaços educacionais não formais. Eles proporcionam oportunidades para que estudantes universitários em formação inicial assumam papéis de orientação e mediação educativa, enquanto promovem a alfabetização científica de alunos da Educação Básica e a aproximação entre universidade e comunidade escolar. Para ampliar a compreensão sobre como os clubes de ciências podem contribuir para a inserção curricular da extensão universitária, realizou-se uma revisão sistemática norteada pela seguinte pergunta: O que nos mostram os artigos produzidos no contexto brasileiro sobre clubes de ciências como estratégia de extensão universitária?

Assim, após esta introdução, este artigo está organizado em quatro seções. Primeiramente, apresenta-se o referencial teórico, no qual são discutidos aspectos históricos, contribuições e limitações dos clubes de ciências. Em seguida, descreve-se o método, com a exposição dos procedimentos adotados para a realização da revisão sistemática da literatura. Na sequência, os resultados são apresentados e discutidos à luz do referencial teórico, com base nas sete categorias que emergiram no processo de análise. Por fim, as considerações finais sintetizam os achados e destacam implicações práticas da implementação de clubes de ciências para contribuir para a inserção curricular da extensão universitária, apontando direções para pesquisas futuras.

Referencial teórico

A literatura especializada reporta registros sobre a criação e manutenção de clubes de ciências em contextos universitários estadunidenses desde o final do século XIX (Crook, 1897; Hobbs, 1899). No contexto da Educação Básica, o educador em ciências estadunidense Morris Meister (1895-1975) desenvolveu e divulgou uma fundamentação detalhada e um plano estruturado para a criação de clubes de ciências (Meister, 1949). Dada a rápida contribuição da ciência para inúmeras inovações tecnológicas que moldavam o cotidiano moderno, tais clubes teriam o potencial de preparar as futuras gerações por meio de uma formação cidadã consciente e crítica. A aplicação da filosofia educacional do filósofo estadunidense John Dewey (1859-1952) às atividades científicas voltadas ao público jovem influenciou milhares de professores em Nova York e em todo o território norte-americano durante a década de 1920 e início dos anos 1930 (Terzian, 2013).

Desde então, os clubes de ciências foram se estruturando como organizações ou programas cujo objetivo é oferecer aos estudantes oportunidades para explorar e participar diretamente de atividades relacionadas à ciência. Os clubes de ciências geralmente são apoiados e geridos por uma escola, uma instituição educacional ou um grupo de pais. Cada clube é distinto, definido por sua finalidade, pela filosofia e pelos objetivos de seu orientador. Analisando especificamente os programas de clubes de ciências inseridos no contexto escolar, os encontros podem ocorrer durante o período letivo, após as aulas regulares ou nos finais de semana. As atividades costumam ser voltadas para os estudantes, com o intuito de despertar e fortalecer o interesse pela Ciência, proporcionar experiências científicas que não fazem parte do currículo escolar regular e, simplesmente, inspirar os alunos a se divertirem ao explorar e vivenciar novas experiências (Terzian, 2013; Behrendt, 2017). Alguns clubes possuem ca-

ráter mais geral, enquanto outros podem ter foco em áreas específicas da Ciência, como Astronomia.

Geralmente, os clubes de ciências escolares estão abertos a todos os estudantes da instituição, embora alguns possam ser direcionados a grupos específicos, como alunas do sexo feminino (Chandler; Parsons, 1995; Watermeyer, 2012). Em alguns casos, apesar de os clubes de ciências serem abertos a toda a comunidade estudantil, apenas segmentos particulares acabam participando. Por exemplo, Carter (2012) observou que os membros do seu clube de ciências eram compostos predominantemente por “meninos agitados” que nem sempre apresentavam bom desempenho acadêmico, mas que tinham prazer em participar das atividades (Behrendt, 2017).

Rapidamente, os clubes de ciências foram disseminados para outros países. A partir disso, estudos acerca das contribuições e limitações dos clubes de ciências foram realizados e reportados na literatura (Stephen, 1957; Schmitz, 1966; Menezes; Schroeder; Sousa, 2012; Yoon, 2016; Wegner *et al.*, 2016; Agunbiade *et al.*, 2017; Grossklaus *et al.*, 2021; Sousa *et al.*, 2021; Magaji; Ade-Ojo; Bijlhout, 2022; Abreu; Gonçalves, 2023; Macedo *et al.*, 2023; Sewry; Ngqinambi; Ngcoza, 2023). A partir dos referidos autores, que reportaram experiências nacionais e internacionais, sintetizaram-se contribuições e limitações do trabalho com clubes de ciências (Quadro 1).

Quadro 1 - Contribuições e limitações reportadas na literatura acerca dos clubes de ciências

CONTRIBUIÇÕES	LIMITAÇÕES
1. Estímulo à aprendizagem científica não formal. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os clubes de ciências oferecem espaços alternativos de aprendizagem, fora do ambiente escolar tradicional, promovendo o contato direto com métodos científicos por meio de experimentação prática e investigativa. ✓ Facilitam a compreensão de conceitos científicos complexos ao contextualizá-los em situações cotidianas. 	1. Recursos humanos e financeiros limitados. <ul style="list-style-type: none"> ✓ A manutenção do clube depende fortemente do engajamento voluntário de professores e alunos, muitas vezes sem apoio institucional ou financiamento específico. ✓ A falta de recursos limita a realização de atividades mais complexas ou de maior custo (como excursões e aquisição de equipamentos).
2. Desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, pensamento crítico-reflexivo, dedução, indução, classificação e resolução de problemas. ✓ Estimulam competências sociais como trabalho em equipe, liderança, comunicação e cooperação, especialmente em grupos interdisciplinares e interetários. 	2. Dificuldades de sustentabilidade e perenidade. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Há relatos de clubes de ciências tradicionais, com funcionamento ininterrupto desde a fundação, que apontam desafios em manter o número de participantes ao longo do tempo. ✓ A saída de membros-chave (como orientadores ou alunos líderes) pode comprometer a continuidade das atividades.
3. Fortalecimento da formação inicial docente. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Representam uma oportunidade valiosa para licenciandos e professores em início de carreira, permitindo que vivenciem práticas pedagógicas inovadoras e construam identidade docente. ✓ Oferecem experiências reais de mediação educativa e planejamento de atividades investigativas. 	3. Dependência da motivação individual. <ul style="list-style-type: none"> ✓ O sucesso do clube está frequentemente associado ao entusiasmo e à dedicação pessoal de professores ou monitores, o que pode dificultar sua replicabilidade em outros contextos educacionais.

<p>4. Incentivo à liderança e à autonomia dos estudantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Promovem a autonomia dos estudantes na escolha de projetos e na condução de investigações científicas. ✓ A estrutura organizacional (com oficiais eleitos e comitês) estimula o exercício da liderança entre os participantes. 	<p>4. Falta de estrutura organizacional formal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Em alguns casos, a ausência de um plano de gestão bem definido pode resultar em instabilidade organizacional, especialmente diante de mudanças de coordenadores ou de estudantes.
<p>5. Ampliação das redes de parcerias educacionais.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Facilitam a criação de parcerias entre escolas, universidades, museus, institutos de pesquisa e organizações comunitárias, fortalecendo a função social da educação científica. ✓ Exemplos incluem colaborações com universidades, institutos de pesquisa, visitas a museus e participação em feiras científicas regionais. 	<p>5. Limitações na avaliação de impacto pedagógico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Embora haja reconhecimento subjetivo do impacto positivo do clube, podem faltar instrumentos sistemáticos e dados qualitativos/quantitativos consistentes para mensurar resultados educacionais a longo prazo.
<p>6. Integração interdisciplinar e transversal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Propiciam conexões entre Ciência, Arte, Tecnologia e Cultura, ampliando a visão crítica e criativa dos alunos sobre o mundo. ✓ Projetos como a elaboração de cartazes artísticos com temas científicos demonstram essa riqueza integradora. 	<p>6. Dificuldades de envolvimento institucional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ainda há certa fragilidade institucional, com baixa valorização formal dos clubes de ciências como estratégias legítimas de extensão universitária ou complementação curricular.
<p>7. Motivação para a educação continuada e profissional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participantes são mais propensos a manter interesse pela Ciência ao longo de sua trajetória educacional e profissional. ✓ O clube torna-se uma referência para jovens interessados em seguir carreiras STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). 	<p>7. Exclusão potencial por questões logísticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alguns estudantes podem ter dificuldade em participar regularmente por conta de horários conflitantes, transporte ou outras responsabilidades extracurriculares.
<p>8. Flexibilidade e adaptação a diferentes contextos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ São espaços flexíveis, capazes de se ajustar a realidades diversas, tanto presenciais quanto virtuais, como evidenciado durante o período pandêmico. ✓ Permitem adaptação metodológica contínua, com incorporação de novas tecnologias e formatos de interação. 	<p>8. Resistência à abordagem investigativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nem todos os alunos estão familiarizados ou confortáveis com a metodologia ativa e autônoma adotada pelos clubes de ciências, o que pode limitar o envolvimento efetivo de alguns grupos.
<p>9. Valorização de conhecimentos práticos e criatividade.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvem nos estudantes capacidade de resolver problemas com recursos limitados, incentivando a criatividade e o uso de materiais acessíveis. ✓ Reforçam a ideia de que a Ciência pode ser produzida localmente, mesmo com infraestrutura reduzida. 	<p>9. Impacto variável nas disciplinas regulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Embora o clube tenha influência positiva no ensino de Ciências, nem sempre é possível garantir uma transferência imediata dessas experiências para o contexto formal da sala de aula.
<p>10. Promoção de vivências educacionais significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ As excursões, demonstrações e debates permitem aos estudantes vivências enriquecedoras, que extrapolam o ensino teórico e promovem aprendizagens profundas e memoráveis. 	<p>10. Possível repetição de perfis de participantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clubes podem acabar sendo frequentados predominantemente por alunos já interessados em Ciência, não alcançando plenamente estudantes com menor envolvimento inicial com a área.

Fonte: Elaboração própria.

Em síntese, segundo a literatura consultada, os clubes de ciências revelam-se espaços privilegiados de educação não formal, com grande potencial para a transformação pedagógica e social (Schmitz; Tomio, 2019). Aqui, entendemos educação não formal “[...] como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que normalmente se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino” (Bianconi; Caruso, 2005). No entanto, sua manutenção enfrenta barreiras relacionadas à sustentabilidade, à infraestrutura e à institucionalização. Para que sejam cada vez mais eficazes e abrangentes, é necessário o apoio estrutural das instituições educacionais e de políticas públicas que reconheçam seu papel estratégico na formação científica e cidadã.

Tomio e Hermann (2019) verificaram que, na América Latina, nações como a Argentina, o Peru e o Uruguai têm implementado políticas públicas voltadas ao fortalecimento do ensino de Ciências desde a Educação Básica, com vistas ao estímulo à ciência, tecnologia e inovação entre crianças e jovens. Em outros países da região, como a Colômbia, o México, a Bolívia e o Chile, o apoio aos clubes de ciências é amplamente viabilizado por meio de parcerias com organizações não governamentais comprometidas com a melhoria e a expansão dessas iniciativas. No Brasil, apesar da existência de algumas experiências promissoras, ainda predominam ações isoladas, desprovidas de um marco político-institucional que as legitime e institucionalize. Muitos dos clubes em funcionamento dependem de projetos universitários que buscam financiamento para estabelecer colaborações com escolas públicas, evidenciando a necessidade de políticas mais estruturantes nessa área.

Metodologia

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa e foi realizada por meio de uma revisão sistemática da literatura (Apolônio; Silva; Bessa, 2019). Para isso, optou-se pela metodologia PRISMA (Moher *et al.*, 2009, p. 264, tradução livre), que tem o objetivo de “[...] ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas e meta-análises” e que “[...] também pode ser útil para a avaliação crítica de revisões sistemáticas publicadas”. A pergunta que norteou a revisão sistemática foi: “O que nos mostram os artigos produzidos no contexto brasileiro sobre clubes de ciências como estratégia de extensão universitária?” Para responder a essa pergunta, buscou-se por artigos científicos que reportam experiências extensionistas, relacionadas a clubes de ciências, realizadas no contexto brasileiro e publicadas no idioma português.

Com base nos direcionamentos de um estudo de revisão sistemática da literatura, definiu-se, neste estudo, o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como local de coleta dos artigos científicos que compõem o *corpus*, disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>. Para proceder à coleta do *corpus*, como critério de inclusão, foram selecionados artigos que abordassem clubes de ciências no contexto da extensão universitária.

Por outro lado, os critérios de exclusão consideraram trabalhos duplicados, cujas palavras-chave aparecessem no título ou resumo, mas em contextos que não correspondiam ao interesse específico desta pesquisa, trabalhos não localizados na *internet* ou escritos em língua diferente do português.

Estabelecidos os critérios acima citados, passou-se, em seguida, à coleta dos artigos, que foi realizada nos dias 1 e 2 de junho de 2025. Para proceder à coleta, utilizaram-se os descritores “clubes de ciências” e “extensão” no mecanismo de busca avançada do Portal de Periódicos da CAPES. Após seguir esses procedimentos e selecionados os artigos científicos, a partir de checagem do título e do

resumo, chegou-se a um total de 18 artigos, que constituem o *corpus* desta pesquisa.

A análise do *corpus* desta pesquisa foi realizada utilizando Análise de Conteúdo, “um conjunto de técnicas de análises das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo da mensagem” (Bardin, 2011, p. 44). A referida análise foi realizada em três fases: (i) *Pré-análise*, que consistiu na constituição do *corpus* de estudo a partir da aplicação da metodologia PRISMA. Para uma melhor visualização e sistematização dos dados encontrados, elaborou-se um quadro contendo título do artigo e indicação de autoria, que foram dispostos segundo o ano de publicação.

Quanto à organização das análises, elaboraram-se códigos para identificar cada artigo do *corpus*, a codificação corresponde às abreviaturas ART, seguido de uma numeração correspondente para cada artigo, configurando-se da seguinte forma: ART1, ART2... e assim sucessivamente; (ii) *Exploração do material*, que consistiu na organização do *corpus* de estudo em quadros, leitura dos resumos e agrupamento de informações por temas similares, processo que resultou na constituição de sete categorias emergentes (*Contexto institucional e parcerias; Metodologia pedagógica e abordagem didática; Objetivos educacionais e finalidades sociais; Participantes e público-alvo; Espaço-tempo e formato das atividades; Avaliação e impactos da ação extensionista; Desafios e perspectivas futuras*); (iii) *Tratamento dos resultados*, inferência e interpretação, que consistiu no tratamento do resultados obtidos durante a análise de cada uma das sete categorias emergentes, interpretação dos resultados e realização de inferências visando contribuir para a área de Ensino de Ciências acerca da compreensão das contribuições e limitações dos clubes de ciências como estratégia de extensão universitária.

Resultados e discussão

O Quadro 2 apresenta informações básicas dos artigos que compõem o *corpus* desta revisão sistemática.

Quadro 2 - Algumas informações dos artigos selecionados para a revisão sistemática

CÓDIGO	TÍTULO	AUTORES
ART1	A utilização do terrário para conscientização ambiental de estudantes do ensino básico	Veronez et al. (2010)
ART2	Utilização do ciclo de indagação em um clube de ciências como proposta de integração entre o ensino público escolar e universitário no litoral norte de São Paulo	Abel, Lopez e Souza (2017)
ART3	A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de Matemática	Almeida e Malheiro (2018)
ART4	A experimentação investigativa como possibilidade didática no ensino de Matemática: o problema das formas em um clube de ciências	Almeida e Malheiro (2019)
ART5	A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de Matemática: o problema das formas em um clube de ciências	Almeida (2019)
ART6	Desenvolvimento de habilidades cognitivas e ensino de Matemática em um clube de ciências da Amazônia	Coelho, Almeida e Malheiro (2019)

ART7	O papel do educador no favorecimento da argumentação no ensino de Matemática	Almeida e Malheiro (2019b)
ART8	Espaço ciência micológica: educação e ludicidade no reino dos fungos	Pinho e Moraes (2020)
ART9	O desenho e a escrita como elementos para o desenvolvimento da alfabetização científica: análise das produções dos estudantes de um clube de ciências	Almeida, Amorim e Malheiro (2020)
ART10	Operações epistemológicas apresentadas na argumentação desenvolvida por estudantes durante uma atividade experimental investigativa de Matemática	Almeida e Malheiro (2020)
ART11	Clube de ciências: a importância da extensão universitária na formação docente de graduandos de licenciatura em Química	Benedetti Filho et al. (2020)
ART12	O desenvolvimento de habilidades cognitivas em registros gráficos e escritos de um clube de ciências	Almeida, Coelho e Malheiro (2021)
ART13	Clube de jovens cientistas do museu nacional: trajetória, desafios e reflexões durante a pandemia de Covid-19	Miranda et al. (2022)
ART14	Desafios e possibilidades para integrar educação científica e formação docente em um clube de ciências	Valla e Monteiro (2022)
ART15	Oficina de slimes: uma atividade lúdica para despertar o interesse pela Ciência	Santos et al. (2023)
ART16	Clube de ciências e a promoção da educação científica por meio da extensão universitária	Czolpinski, Brito e Raupp (2024)
ART17	Clube de ciências híbrido e o ensino de fisiologia humana: contribuição de um projeto de extensão	Paula et al. (2024)
ART18	Clube de ciências: espaço de alfabetização científica, do Biosaber, em ambiente não formal	Rocha et al. (2024)

Fonte: Elaboração própria.

A partir da análise dos resumos desses artigos, é possível identificar elementos comuns, recorrências temáticas e características metodológicas que permitiram a proposição de categorias de análise, conforme indicado no Quadro 3.

Quadro 3 - Descrição das categorias de análise

CATEGORIA	DESCRIÇÃO DA CATEGORIA
1. Contexto institucional e parcerias	Refere-se ao ambiente institucional onde os clubes de ciências são desenvolvidos e as parcerias estabelecidas entre instituições de ensino superior, escolas públicas e outras organizações da sociedade civil. Essas colaborações ampliam o alcance social das ações extensionistas e fortalecem a função social da universidade.
2. Metodologia pedagógica e abordagem didática	Relaciona-se às estratégias metodológicas empregadas nos clubes de ciências, bem como aos princípios teóricos que orientam as atividades. Destacam-se abordagens investigativas, o ciclo de indagação, a Alfabetização Científica e o ensino de Ecologia no pátio da escola.

3. Objetivos educacionais e finalidades sociais	Destaca o propósito central das ações extensionistas desenvolvidas nos clubes de ciências. Os principais objetivos incluem o desenvolvimento do espírito crítico e científico, a promoção da educação ambiental, o incentivo à reflexão crítica e à argumentação, além da integração entre ciência, arte e cultura. As finalidades sociais envolvem democratização do acesso ao conhecimento científico e promoção da equidade.
4. Participantes e público-alvo	Aborda informações sobre os sujeitos envolvidos nas ações de extensão, incluindo faixas etárias atendidas, papéis de licenciandos e professores como monitores e mediadores, e a inclusão de grupos sociais diversos.
5. Espaço-tempo e formato das atividades	Refere-se à organização temporal e espacial das ações realizadas nos clubes de ciências, destacando duração, local e frequência das atividades. Durante a pandemia, muitas ações migraram para ambientes virtuais, com uso de redes sociais, lives, podcasts e jogos interativos.
6. Avaliação e impactos da ação extensionista	Refere-se aos critérios utilizados para avaliar o impacto das ações de extensão e os resultados observados, tais como desenvolvimento de habilidades cognitivas, melhoria na capacidade argumentativa, fortalecimento da relação entre universidade e comunidade, inovação na formação docente e mobilização de saberes interdisciplinares.
7. Desafios e perspectivas futuras	Refere-se às limitações enfrentadas durante a implementação e manutenção dos clubes de ciências, bem como às possibilidades prospectivas, como adaptação ao contexto pandêmico, migração para ambientes virtuais, consolidação de clubes híbridos e ampliação de parcerias.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação à categoria 1 - *Contexto institucional e parcerias*, os artigos analisados retratam os clubes de ciências como ações extensionistas que refletem o papel social das instituições de ensino superior como espaços de produção e difusão de conhecimento científico fora dos muros acadêmicos. Essas iniciativas costumam ser desenvolvidas em parceria com escolas da rede pública, museus, centros culturais e comunidades tradicionais (uma associação de Catadores de Marisco de Ilha Grande no Piauí), ampliando seu alcance educativo e social.

Exemplos incluem o projeto desenvolvido pela Licenciatura em Química da Universidade Estadual Paulista, realizado com estudantes do Ensino Fundamental II (ART11); o trabalho integrado entre o Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo e uma escola pública (ART2); e a experiência da Faculdade de Formação de Professores da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, que busca aproximar jovens da Ciência, Arte e Cultura. Museus também desempenham papel fundamental nesse contexto (ART14). O Museu Nacional, por exemplo, adaptou-se ao contexto pandêmico com atividades remotas, ampliando sua atuação social (ART13). Já o Museu Interativo de Ciências (MIC), em São José dos Campos, promove oficinas lúdicas com crianças, evidenciando o potencial desses espaços na educação não formal (ART15). Além disso, há projetos voltados à inclusão de grupos vulneráveis, como o Biosaber, desenvolvido com catadores de marisco no Piauí, demonstrando o compromisso dos clubes de ciências com a justiça educacional e social (ART18).

A análise da categoria *Contexto institucional e parcerias* revela que os clubes de ciências atuam como interfaces entre diversos agentes educativos - universidades, escolas, museus, governos locais

e comunidades populares. Essas redes colaborativas desempenham um papel essencial na efetividade das ações extensionistas, garantindo sustentabilidade, legitimidade e abrangência social aos projetos. Os estudos apontam que a presença institucional sólida e a manutenção de parcerias duradouras são elementos fundamentais para o sucesso dessas iniciativas. Além disso, a capacidade de adaptação a novos contextos, como o período de isolamento social provocado pela pandemia da Covid-19, destaca a flexibilidade e o espírito inovador desses clubes de ciências diante dos desafios contemporâneos. Assim, eles não apenas promovem a educação científica não formal, mas também reforçam o compromisso da universidade com a sociedade, posicionando-se como espaços estratégicos de diálogo, transformação e difusão do conhecimento científico (Abel; Lopez; Souza, 2017; Benedetti Filho *et al.*, 2020; Miranda *et al.*, 2022; Valla; Monteiro, 2022; Santos *et al.*, 2023; Rocha *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 2 - *Metodologia pedagógica e abordagem didática*, a metodologia utilizada nos clubes de ciências destaca-se pelo ensino por investigação, alfabetização científica, pelo uso de atividades lúdicas e interdisciplinaridade, que contribuem para a promoção de aprendizagens significativas e formação crítica. Os artigos analisados indicam que o ensino por investigação estimula a curiosidade, o questionamento e a autonomia cognitiva. O ART9 mostra como uma atividade experimental sobre a tensão superficial da água favoreceu habilidades como seriação, classificação e explicação. Os ART4 e ART6 destacam o papel dessa abordagem no desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo em geometria plana.

A alfabetização científica é outro pilar metodológico, associado à educação não formal, indicado nos artigos analisados. O ART18 aponta seu papel em comunidades tradicionais, enquanto os ART9 e ART12 analisam como produções gráficas e escritas ajudam os estudantes a compreenderem fenômenos científicos de forma consciente e crítica. Atividades lúdicas e interativas são especialmente úteis em ambientes informais, tal como reportado em alguns dos artigos analisados. No MIC, jogos e oficinas promoveram melhor compreensão de conceitos biológicos (ART15). O ART8 relata o uso de *slimes* no Clube de Micologia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) como forma de integrar Ciência e desenvolvimento motor-cognitivo. Também se destaca a integração entre Ciência, Arte e Cultura. O ART16 apresenta ciclos temáticos como “Cinecatástrofe”, envolvendo ciência e expressão artística, enquanto o ART14 enfatiza o contato afetivo entre jovens e diferentes linguagens culturais.

Ao examinar a categoria *Metodologia pedagógica e abordagem didática*, percebe-se uma riqueza metodológica nos clubes de ciências enquanto ações de extensão universitária. As práticas predominantes centram-se na investigação científica, na alfabetização científica e na educação não formal, priorizando estratégias como o ciclo de indagação, a experimentação investigativa e atividades lúdicas e interativas. Há também um crescente interesse em integrar Ciência, Arte e Cultura, bem como no desenvolvimento da argumentação e do pensamento lógico-matemático. Os artigos analisados demonstram que tais abordagens ampliam significativamente as habilidades cognitivas e comunicativas dos estudantes, além de contribuírem para a formação inicial de professores e para o acesso mais equitativo ao saber científico. Dessa forma, os clubes de ciências configuram-se como ambientes dinâmicos de aprendizagem e inovação pedagógica, com impacto positivo tanto na educação quanto na sociedade (Almeida; Malheiro, 2019; Coelho; Almeida; Malheiro, 2019; Pinho; Moraes, 2020; Almeida; Amorim; Malheiro, 2020; Almeida; Coelho; Malheiro, 2021; Valla; Monteiro, 2022; Santos *et al.*, 2023; Czolpinski; Brito; Raupp, 2024; Rocha *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 3 - *Objetivos educacionais e finalidades sociais*, os objetivos dos clubes

de ciências ultrapassam a simples transmissão de conteúdos: buscam fomentar a alfabetização científica, desenvolver habilidades cognitivas complexas, incentivar a argumentação e promover a inclusão social. Nos ART9 e ART12, observa-se o fortalecimento da capacidade de análise crítica e reflexiva por meio de atividades experimentais e registros escritos e visuais. Os ART4 e ART6 mostram como a metodologia investigativa contribui para o pensamento lógico-matemático e a tomada de posição diante de problemas reais. Do ponto de vista social, o ART18 revela como clubes de ciências podem atuar em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, promovendo reflexões e dúvidas mesmo em ambientes informais. O ART13 destaca o papel dos clubes de ciências como espaços de divulgação científica e aproximação entre universidade e comunidade.

A análise da categoria *Objetivos educacionais e finalidades sociais* mostra que os clubes de ciências têm um caráter multidimensional, envolvendo dimensões cognitivas, éticas, ambientais e sociais. Entre seus objetivos educacionais, destacam-se o incentivo ao espírito científico, o desenvolvimento do pensamento crítico, a promoção da Educação Ambiental e a integração entre Ciência, Arte e Cultura. Em termos sociais, incluem-se a inclusão de grupos historicamente marginalizados, a aproximação entre universidade e comunidade e a promoção de uma educação mais justa e participativa.

Os estudos evidenciam que essas ações ampliam o repertório de competências dos estudantes e contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com os problemas sociais. Nesse sentido, os clubes de ciências assumem relevância como iniciativas extensionistas capazes de influenciar positivamente tanto o ambiente educacional quanto o contexto social mais amplo (Almeida; Malheiro, 2019; Coelho; Almeida; Malheiro, 2019a; Almeida; Amorim; Malheiro, 2020; Almeida; Coelho; Malheiro, 2021); Miranda *et al.*, 2022; Rocha *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 4 - *Participantes e público-alvo*, os clubes de ciências atendem a um público diversificado, incluindo alunos da Educação Básica, licenciandos, crianças em contextos informais e grupos em situação de vulnerabilidade social. A maioria dos projetos dirige-se a estudantes do Ensino Fundamental II e início do Ensino Médio. Os ART11, ART1, ART16 e ART9 ilustram como esses públicos são incentivados à participação crítica e reflexiva em atividades investigativas. Licenciandos e professores-monitores atuam como mediadores pedagógicos e protagonistas na execução das atividades. O ART11 destaca o impacto dessa experiência na futura prática docente, enquanto os ART3, ART5 e ART7 analisam como as intervenções pedagógicas potencializam o raciocínio lógico e a argumentação matemática.

Crianças e jovens em contextos informais também são alcançados. Os ART15, ART8 e ART18 exemplificam como oficinas e atividades lúdicas despertam interesse pela ciência fora do ambiente escolar tradicional. Grupos em situação de vulnerabilidade socioeconômica são contemplados em algumas iniciativas. Os ART18 e ART13 mostram como clubes de ciências podem fomentar a inclusão e a justiça educacional, promovendo reflexões e dúvidas em contextos de exclusão.

Na categoria *Participantes e público-alvo*, identifica-se grande diversidade no perfil dos indivíduos envolvidos nos clubes de ciências como ações de extensão universitária. Esses espaços acolhem desde estudantes da Educação Básica até licenciandos e professores-monitores, passando por crianças e jovens em contextos informais, comunidades tradicionais e grupos em situação de vulnerabilidade social. Os estudos ressaltam que os clubes de ciências vão além da disseminação científica, incentivando a formação docente, promovendo a inclusão social e estimulando a construção coletiva do saber. Por isso, são considerados ambientes privilegiados de educação não formal, capazes de impactar realidades diversas e oferecer acesso mais equitativo ao conhecimento científico (Veronez *et al.*,

2010; Almeida; Malheiro, 2018; Almeida, 2019; Almeida; Malheiro, 2019b; Pinho; Moraes, 2020; Almeida; Amorim; Malheiro, 2020; Benedetti Filho *et al.*, 2020; Miranda *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2023; Czolpinski; Brito; Raupp, 2024; Rocha *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 5 - *Espaço-tempo e formato das atividades*, os clubes de ciências operam em diferentes escalas temporais e espaços físicos, evidenciando a flexibilidade e a capacidade de adaptação, especialmente diante do contexto pandêmico. Quanto à duração, os projetos variam entre longos períodos (como o clube de micologia da UNEB, com 8 meses – ART8) e ciclos temáticos mais curtos (como no ART16). O ART1 destaca o acompanhamento longitudinal de mudanças de comportamento durante cinco meses de atividades com terrários.

Os espaços físicos incluem salas de aula, laboratórios, pátios escolares, museus e até comunidades tradicionais. O ART2 valoriza o pátio como espaço de investigação científica, enquanto os ART15 e ART13 destacam museus como polos de popularização da ciência. No que diz respeito ao formato, houve adaptação ao contexto pandêmico por meio da migração para ambientes virtuais. Os ART17 e ART14 relatam a criação de clubes de ciências híbridos, combinando presencial, remoto e digital. Redes sociais, lives e turmas online foram utilizadas para manter o engajamento dos participantes.

A regularidade das atividades também influencia diretamente na qualidade do aprendizado. O ART11 menciona periodicidade semanal ou quinzenal, enquanto os ART4 e ART6 destacam sequências pedagógicas estruturadas e bem planejadas.

Ao considerar a categoria *Espaço-tempo e formato das atividades*, observa-se uma grande variedade na organização dos clubes de ciências como ações de extensão universitária. Eles operam em diferentes escalas temporais, desde projetos contínuos até ciclos temáticos, e em múltiplos ambientes (escolares, museais, comunitários e virtuais). Ainda, mostram alta capacidade de adaptação, especialmente durante o contexto pandêmico, com a consolidação de formatos híbridos e digitais. Os estudos indicam que a estruturação espacial e temporal das atividades interfere diretamente na qualidade do aprendizado, no envolvimento dos participantes e na eficácia das ações desenvolvidas.

Portanto, os clubes de ciências emergem como espaços multifuncionais e adaptáveis, capazes de integrar teoria e prática, ciência e sociedade, em variadas situações e contextos (Veronez *et al.*; 2010; Abel; Lopez; Souza, 2017; Almeida; Malheiro, 2019a; Coelho; Almeida; Malheiro, 2019; Benedetti Filho *et al.*, 2020; Miranda *et al.*, 2022; Valla; Monteiro, 2022; Santos *et al.*, 2023; Czolpinski; Brito; Raupp, 2024; Paula *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 6 - *Avaliação e impactos da ação extensionista*, os artigos analisados empregam instrumentos avaliativos qualitativos, como Análise de Conteúdo, videogravações e observação direta, revelando impactos significativos no desenvolvimento cognitivo, na alfabetização científica, na formação docente e na relação universidade-comunidade. Em termos de avaliação, os ART9 e ART12 usam registros escritos e visuais para identificar níveis de habilidades cognitivas, enquanto os ART3 e ART5 recorrem a videogravações e notas de campo para mapear processos de argumentação e construção do conhecimento.

No aspecto cognitivo e argumentativo, os ART4 e ART10 destacam o desenvolvimento de pensamento crítico e lógico-matemático, com ênfase em dedução, causalidade e definição de conceitos. O ART7 reforça o papel mediador do professor na emergência de argumentos estruturados por parte dos clubistas. Na alfabetização científica, os ART9 e ART18 mostram como múltiplas representações e espaços não formais facilitam a compreensão consciente da ciência, mesmo em contextos de vulnerabilidade.

Quanto à formação inicial docente, os ART11 e ART5 destacam a importância da experiência extensionista na construção da identidade profissional e na mediação pedagógica. O ART7 complementa, mostrando como perguntas e contraposições promovem passos investigativos consistentes. Por fim, na relação universidade-comunidade, os ART13 e ART2 reforçam o papel dos clubes de ciências como espaços de cooperação e divulgação científica, com perspectivas de ampliação da rede de colaboração entre instituições.

A análise da categoria *Avaliação e impactos da ação extensionista* mostra que os clubes de ciências constituem ambientes produtivos de aprendizagem não formal, cujos efeitos ultrapassam o âmbito estritamente educacional. Utilizam instrumentos qualitativos e diversificados - como Análise de Conteúdo, videogravações, observação participante e análise de produções escritas e visuais - para avaliar sua eficácia. Os resultados demonstram que esses clubes de ciências promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, a alfabetização científica, a formação docente e maior equidade no acesso ao conhecimento científico. Além disso, favorecem a construção coletiva do saber, permitindo que os saberes científicos dialoguem com as realidades socioculturais dos participantes. Com isso, os clubes de ciências se posicionam como iniciativas extensionistas inovadoras, com potencial para gerar mudanças significativas nos campos educacional e social (Abel; Lopez; Souza, 2017; Almeida; Malheiro, 2018; Almeida; Malheiro, 2019a; Almeida, 2019; Almeida; Malheiro, 2019b; Almeida; Amorim; Malheiro, 2020; Almeida; Malheiro, 2020; Benedetti Filho *et al.*, 2020; Almeida; Coelho; Malheiro, 2021; Miranda *et al.*, 2022; Rocha *et al.*, 2024).

Em relação à categoria 7 - *Desafios e perspectivas futuras*, apesar dos avanços, os clubes de ciências enfrentam desafios relacionados à manutenção do engajamento dos participantes, à articulação entre teoria e prática, ao apoio institucional e à adaptação ao contexto pandêmico. Um dos principais desafios é manter o interesse dos estudantes ao longo de projetos contínuos. Os ART1 e ART2 destacam dificuldades em acompanhar os alunos durante todo o processo, sugerindo a necessidade de estratégias mais dinâmicas e motivadoras.

Segundo alguns dos artigos analisados, a falta de apoio institucional limita recursos humanos e financeiros. Os ART8 e ART14 denunciam a ausência de orientação específica durante a pandemia e a escassez de materiais didáticos interativos. A adaptação ao contexto pandêmico exigiu migração para ambientes digitais. Os ART13 e ART14 mostram como lives, redes sociais e turmas online mantiveram o contato com os participantes, embora tenham surgido barreiras técnicas e de acesso. Devido a isso, é importante ressaltar que articular teoria e prática exige planejamento cuidadoso. Os ART7 e ART11, por exemplo, alertam para a complexidade de integrar metodologias investigativas, alfabetização científica e formação docente de maneira eficaz.

Perspectivas futuras apontam para a consolidação de clubes de ciências híbridos, a expansão de parcerias com museus e centros culturais, e o fortalecimento do papel dos clubes na educação integral e cidadã. Os ART13, ART14 e ART17 sinalizam caminhos promissores, com integração de tecnologias e retomada gradual do presencial. Para garantir a continuidade e a sustentabilidade das ações, torna-se essencial investir em formação continuada de mediadores, políticas de apoio à extensão universitária e reconhecimento dos clubes de ciências como espaços legítimos de pesquisa e inovação pedagógica.

Ao examinar a categoria *Desafios e perspectivas futuras*, constata-se que os clubes de ciências enfrentaram obstáculos relacionados à manutenção do engajamento dos estudantes, ao apoio institucional insuficiente, à adaptação ao contexto pandêmico e à integração entre teoria e prática. Contudo,

esses desafios têm impulsionado processos criativos e inovadores, como a consolidação de clubes de ciências híbridos, o uso estratégico de tecnologias digitais e a ampliação das redes de colaboração entre universidades, museus, escolas e comunidades locais. Os estudos indicam que os clubes de ciências estão em constante evolução, respondendo de forma ágil e crítica aos desafios do cenário contemporâneo. As perspectivas futuras apontam para o fortalecimento da educação não formal, para uma maior valorização dos clubes de ciências como espaços de pesquisa e inovação pedagógica e para uma contribuição mais efetiva para a democratização do conhecimento científico.

Para consolidar esse potencial, é necessário investir na formação continuada de mediadores, promover políticas públicas de apoio à extensão universitária e reconhecer os clubes de ciências como espaços estratégicos de articulação entre universidade e sociedade (Veronez *et al.*, 2010; Abel; Lopez; Souza, 2017; Almeida; Malheiro, 2019b; Pinho; Moraes, 2020; Benedetti Filho *et al.*, 2020; Miranda *et al.*, 2022; Valla; Monteiro, 2022; Paula *et al.*, 2024).

Considerações finais

A partir das análises realizadas neste trabalho, é possível compreender os clubes de ciências como espaços privilegiados de extensão universitária, capazes de integrar ensino, pesquisa e ação social em um mesmo movimento pedagógico. Essas práticas educativas não formais revelam-se fundamentais para a promoção da alfabetização científica, o desenvolvimento do pensamento crítico e a democratização do acesso ao conhecimento científico, especialmente junto a estudantes da Educação Básica, licenciandos e comunidades tradicionais.

Os clubes de ciências destacam-se por sua capacidade de articulação entre universidade e sociedade, promovendo uma educação contextualizada, participativa e transformadora. A partir dos artigos analisados, percebe-se que essas iniciativas extensionistas extrapolam o mero repasse de conteúdos científicos, assumindo caráter investigativo, interdisciplinar e inclusivo. A metodologia pedagógica mais recorrente - a experimentação investigativa - demonstra ser altamente eficaz no desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, como raciocínio lógico, argumentação e tomada de decisão embasada em evidências. Além disso, a integração entre Ciência, Arte e Cultura fortalece a perspectiva de uma educação integral, engajada com as realidades sociais locais.

Essas ações extensionistas também se mostram relevantes para a formação inicial docente, oferecendo aos futuros professores oportunidades de vivenciar práticas pedagógicas inovadoras e refletir sobre seu papel mediador na construção do conhecimento. Os clubes de ciências revelaram-se ambientes ricos de aprendizagem prática, onde os licenciandos atuam como monitores e mediadores, desenvolvendo competências relacionadas à gestão de projetos, ao planejamento de atividades e à avaliação qualitativa do processo de ensino-aprendizagem.

O envolvimento de diferentes instituições (universidades, museus, secretarias municipais de educação, escolas públicas e organizações comunitárias) reforça o caráter colaborativo e plural dessas ações. As parcerias estabelecidas ampliam o alcance social dos clubes de ciências, tornando-os instrumentos poderosos de inclusão e justiça educacional. Em contextos de vulnerabilidade socioeconômica ou em comunidades tradicionais, os clubes de ciências têm se mostrado espaços potentes de diálogo entre universidade e periferia, contribuindo para a valorização de saberes locais e a formação de cidadãos mais conscientes e engajados.

No entanto, apesar do reconhecido impacto pedagógico e social, os clubes de ciências enfren-

tam desafios significativos, muitos deles ligados à manutenção contínua das atividades, à falta de apoio institucional estruturado e às dificuldades de adaptação a novos contextos, tal como ocorreu no período da pandemia da Covid-19. Para mitigar essas dificuldades, alguns dos trabalhos analisados destacaram a necessidade de reinvenção diante da impossibilidade de encontros presenciais e a busca por formatos híbridos e virtuais, muitas vezes sem orientação específica por parte das instituições.

Assim, recomenda-se que as instituições de ensino superior avancem na consolidação dos clubes de ciências como projetos de extensão permanente, investindo em formação continuada de seus agentes, em infraestrutura tecnológica e em políticas de incentivo à participação discente e docente. Além disso, sugere-se que pesquisas futuras avancem na análise longitudinal dos impactos dos clubes de ciências na formação docente e no desenvolvimento cognitivo dos jovens, bem como na formulação de diretrizes para a expansão e sistematização dessas práticas em escala nacional. Dessa forma, os clubes de ciências não apenas reafirmam seu papel como espaços privilegiados de divulgação científica e educação não formal, mas também emergem como protagonistas na construção de uma extensão universitária mais crítica, inovadora e socialmente responsável.

Referências

- ABEL, L. D. D. S.; LOPEZ, M. S.; SOUZA, S. A. C. D. Utilização do ciclo de indagação em um clube de ciências como proposta de integração entre o ensino público escolar e universitário no litoral norte de São Paulo. **Revista de Cultura e Extensão USP**, v. 18, p. 69-80, 2017.
- ABREU, M. M. O.; GONÇALVES, T. V. O. Práticas investigativas no contexto de Clubes de Ciências. **Revista Práxis Educacional**, v. 19, n. 50, e11534, p. 1-19, 2023.
- AGUNBIADE, E.; NGCOZA, K.; JAWAHAR, K.; SEWRY, J. An exploratory study of the relationship between learners' attitudes towards learning science and characteristics of an afterschool science club. **African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education**, v. 21, n. 3, p. 271-281, 2017.
- ALMEIDA, W. N. C. A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática: o problema das formas em um clube de ciências. **Com a Palavra, o Professor**, v. 4, n. 9, p. 253-253, 2019.
- ALMEIDA, W. N. C.; AMORIM, J. L.; MALHEIRO, J. M. S. O desenho e a escrita como elementos para o desenvolvimento da alfabetização científica: análise das produções dos estudantes de um clube de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 3, p. 1-23, 2020.
- ALMEIDA, W. N. C.; COELHO, A. E. F.; MALHEIRO, J. M. S. O desenvolvimento de habilidades cognitivas em registros gráficos e escritos de um clube de ciências. **Imagens da Educação**, v. 11, n. 4, p. 73-97, 2021.
- ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 57-83, 2018.
- ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. O papel do educador no favorecimento da argumentação no ensino de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 12, n. 2, p. 172-182, 2019.
- ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. A experimentação investigativa como possibilidade didática no ensino de matemática: o problema das formas em um clube de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 391-405, 2019b.
- ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. Operações epistemológicas apresentadas na argumentação desenvolvida por estudantes durante uma atividade experimental investigativa de matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 264-285, 2020.
- APOLÔNIO, J. S.; SILVA, N. K. O.; BESSA, J. C. R. O tratamento do texto em livros didáticos de Língua Portuguesa: uma revisão de literatura a partir do Portal de Periódicos da CAPES. **Travessias**, v. 13, n. 1, p. 205-225, 2019.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEHRENDT, M. Examination of a successful and active science club: a case study. **Science Educator**, v. 25, n. 2, p. 82-87, 2017.
- BENEDETTI FILHO, E.; GOMES, L. A.; MAIA, J. M. S.; MARTINS, G. M. R.; SILVA BARRETO, C. F. Clube de ciências: a importância da extensão universitária na formação docente de graduandos de licenciatura em Química. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 4, n. 1, p. 61-75, 2020.
- BENETTI, P. C.; SOUSA, A. I.; SOUZA, M. H. N. Creditação da extensão universitária nos cursos de graduação: relato de experiência. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 6, n. 1, p. 25-32, 2015.
- BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não-formal. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

- BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº. 7, de 18 de dezembro de 2018.** Brasília-DF: MEC, 2018.
- BRASIL. **Política Nacional de Extensão.** Manaus, AM: Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, 2012.
- BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014.
- CARTER, L. The Clubbers' Guide: "Be Inspired, Inspire Others". **School Science Review**, v. 94, n. 346, p. 27-32, 2012.
- CHANDLER, F. T.; PARSONS, S. **A case study of a mother/daughter science club.** 1995. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED387331.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2025.
- COELHO, A. E. F.; ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. Desenvolvimento de habilidades cognitivas e ensino de matemática em um Clube de Ciências da Amazônia. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 33, p. 37-55, 2019.
- CROOK, A. R. Northwestern University Science Club. **Science**, v. 5, n. 108, p. 160-160, 1897.
- CZOLPINSKI, A. L.; BRITO, R. C.; RAUPP, D. T. Clube de ciências e a promoção da educação científica por meio da extensão universitária. **Revista Signos**, v. 45, n. 2, p. 465-484, 2024.
- FRAGELLI, T. B. O.; LIMA, I. A. A. A inserção curricular da extensão: experiência no ensino superior em saúde. **Horizontes**, v. 42, n. 1, e023085, 2024.
- GROSSKLAUS, S. T.; MACHADO, C. J.; ROMANELLO, L.; SILVEIRA, R. M. C. F. Clubes de Ciências: contribuições para a formação inicial docente. **Revista Conexão UEPG**, v. 17, n. 1, e2118139, p. 1-21, 2021.
- HOBBS, W. H. The Science Club of the University of Wisconsin. **Science**, v. 9, n. 234, p. 875-876, 1899.
- MACEDO, L. S. N.; CARMINATI, S. P.; MARTINHON, P. T.; SILVA, M. L.; SANTOS, N. X. Contribuições do clube de ciências na educação e formação de alunos do ensino médio. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, n. 1, e309-e309, p. 1-10, 2023.
- MAGAJI, A.; ADE-OJO, G.; BIJLHOUT, D. The impact of after school science club on the learning progress and attainment of students. **International Journal of Instruction**, v. 15, n. 3, p. 171-190, 2022.
- MEISTER, M. Science in Elementary and Secondary Education. **The American Biology Teacher**, v. 11, n. 1, p. 7-10, 1949.
- MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SOUSA, V. L. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.
- MIRANDA, A.; SANTOS, A. C. B. A.; AUGUSTO, C. C.; MACHADO, D. S.; OLIVEIRA JR, E. J.; ARRUDA, N. S.; MOTA, L. B. A. Clube de jovens cientistas do Museu Nacional: trajetória, desafios e reflexões durante a pandemia de Covid-19. **Revista Interdisciplinar Sulear**, v. 5, n. 12, p. 73-94, 2022.
- MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of Internal Medicine**, v. 151, n. 4, p. 264-269, 2009.

PAULA, L. E. S.; GARCIA, S. R. M.; LIMA, T. M.; SAVERGNINI, S. S. Q.; COSTA, F. J. Clube de Ciências híbrido e o ensino de fisiologia humana: Contribuição de um projeto de extensão. **Revista Conexão UEPG**, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2024.

PINHEIRO, J. V.; NARCISO, C. S. A importância da inserção de atividades de extensão universitária para o desenvolvimento profissional. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 14, n. 2, p. 56-68, 2022.

PINHO, M. J. S.; MORAES, T. S. Espaço Ciência Micológica: educação e ludicidade no reino dos fungos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 661-677, 2020.

ROCHA, F. M. R.; BATISTA, M. G. S.; CAMPOS, F. L.; SILVA, M. F. Clube de Ciências: espaço de alfabetização científica, do Biosaber, em ambiente não formal. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 3, e5489, 2024.

SANTOS, I. G.; MEDEIROS, M. V.; ALVES FILHO, L.; FABBRO, M. T. Oficina de *slimes*: uma atividade lúdica para despertar o interesse pela Ciência. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 11, p. 19711-19720, 2023.

SCHMITZ, M. Initiating a Science Club. **Iowa Science Teachers Journal**, v. 4, n. 1, p. 20-23, 1966.

SCHMITZ, V.; TOMIO, D. O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 3, p. 305-324, 2019.

SEWRY, J.; NGQINAMBI, A.; NGCOZA, K. Attitudes to science when doing kitchen chemistry at science clubs. **South African Journal of Chemistry**, v. 77, p. 74-79, 2023.

SOUSA, N. P. R.; VIANA, R. H. O.; FERREIRA, G.; NOGUEIRA, L. C. Clube de ciências: um olhar a partir das teses e dissertações brasileiras. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, e21079, 2021.

STEPHEN, M. The science club and science projects. **The Science Teacher**, v. 24, n. 3, p. 126-150, 1957.

TERZIAN, S. G. Origins of science clubs and fairs. In: TERZIAN, S. G. **Science Education and citizenship: fairs, clubs, and talent searches for american youth, 1918-1958**. New York: Palgrave Macmillan US, 2013.

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. Mapeamento dos clubes de ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de clubes de ciências. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e10483, 2019.

VALLA, D. F.; MONTEIRO, D. C. Desafios e possibilidades para integrar educação científica e formação docente em um clube de ciências. **Revista Interdisciplinar Sulear**, v. 5, n. 12, p. 36-54, 2022.

VERONEZ, W. M.; SCHIBICHESKI, B. C. E.; SUTIL, E.; BRINATTI, A. M.; SILVA, J. B.; SILVA, S. L. R.; COLMAN, J. A utilização do terrário para conscientização ambiental de estudantes do ensino básico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, p. 31-40, 2010.

WATERMEYER, R. Confirming the legitimacy of female participation in science, technology, engineering and mathematics (STEM): evaluation of a UK STEM initiative for girls. **British Journal of Sociology of Education**, v. 33, n. 5, p. 679-700, 2012.

WEGNER, C.; ISSAK, N.; TESCH, K.; ZEHNE, C. Science Club-A Concept. **European Journal of Science and Mathematics Education**, v. 4, n. 3, p. 413-417, 2016.

YOON, M. B. Development of STEAM education program on climate change for science club activities. **International Journal of Knowledge and Learning**, v. 11, n. 2-3, p. 112-126, 2016.