

Os Clubes de Ciências como possibilidade de alfabetização científica nos contextos escolares

Science Clubs as a possibility for scientific literacy in school contexts

Los Clubes de Ciencias como posibilidad de alfabetización científica en los contextos escolares

Recebido: 13/11/2025 | Revisado: 23/11/2025 | Aceitado: 24/11/2025 | Publicado: 25/11/2025

Shalimar Calegari Zanatta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0302-8300>
Universidade Estadual do Paraná, Brasil

E-mail: shalimar.zanatta@ies.unespar.edu.br

Sidinéia Ernegas Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2991-8901>
Secretaria de Educação do Município de Nova Esperança, Brasil

E-mail: ernegas@hotmail.com

Lorena Gabrielle Pereira Sampaio

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0136-4133>
Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: lorenagsampaio@gmail.com

Adeliana de Jesus Paulo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5080-4273>
Secretaria da Educação do Estado do Paraná, Brasil

E-mail: adeliana.paulo@escola.pr.gov.br

Salete da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9072-4712>
Secretaria da Educação do Estado do Paraná, Brasil

E-mail: saletedasilva66@hotmail.com

Bruna Marques Duarte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0146-7502>
Universidade Federal de Dourados, Brasil

E-mail: brunaduarte@ufgd.edu.br

Michelle Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7812-9117>
Universidade Federal do Paraná, Brasil

E-mail: michelle.florida@gmail.com

Resumo

Este artigo objetiva apresentar um estudo sobre os clubes de ciência como possibilidade de alfabetização científica em contextos escolares. A implantação de Clubes de Ciências nas escolas foi uma das alternativas empregada pelos Estados Unidos da América (EUA) para promover a educação científica de estudantes desinteressados pelo conteúdo de Ciências, ministrado em sala de aula. O Brasil, tem adotado este recurso desde 1960 e, via de regra, de forma pontual e isolada. Os documentos normativos, que regem a educação brasileira, apontam que o ensino de Ciências deve promover a Alfabetização Científica (AC). Então, buscamos identificar quais parâmetros intervenientes, adotados pelos Clubes de Ciências, favorecem a AC. Para tal, procedemos uma busca sistemática de dissertações e teses, disponíveis no Portal da Capes, publicadas entre 2001 e 2024, que abordam o tema em tela. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, encontramos oito dissertações e duas teses, as quais, constituem o *corpus* de análise desta pesquisa. Por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), interpretamos os significados e sentidos das relações entre a AC e os Clubes de Ciências. Os resultados evidenciam que estes espaços contribuem para a AC pela sua capacidade de ressignificação das práticas pedagógicas tradicionais, pela inclusão tecnológica e social dos estudantes e pela democratização do acesso à cultura científica. Além disso, estimulam a interação e a construção de atitudes críticas e reflexivas entre os participantes. Porém, alguns entraves devem ser superados, entre eles, a formação continuada do professor e políticas públicas permanentes que subsidiam estes espaços.

Palavras-chave: Ensino por investigação; Alfabetização científica; Educação não-formal.

Abstract

This article aims to present a study on science clubs as a possibility for scientific literacy in school contexts. The implementation of Science Clubs in schools was one of the alternatives employed by the United States of America

(USA) to promote the scientific education of students uninterested in the science content taught in the classroom. Brazil has adopted this resource since 1960 and, as a rule, in a punctual and isolated manner. The normative documents that govern Brazilian education indicate that science teaching should promote Scientific Literacy (SL). Therefore, we sought to identify which intervening parameters, adopted by Science Clubs, favor critical thinking. To this end, we conducted a systematic search of dissertations and theses, available on the CAPES Portal, published between 2001 and 2024, that address the topic at hand. According to the inclusion and exclusion criteria, we found eight dissertations and two theses, which constitute the corpus of analysis for this research. Through Discursive Textual Analysis (DTA), we interpreted the meanings and senses of the relationships between critical thinking and Science Clubs. The results show that these spaces contribute to critical thinking through their capacity to reframe traditional pedagogical practices, through the technological and social inclusion of students, and through the democratization of access to scientific culture. Furthermore, they stimulate interaction and the construction of critical and reflective attitudes among participants. However, some obstacles must be overcome, including ongoing teacher training and permanent public policies that subsidize these spaces.

Keywords: Inquiry-based learning; Scientific literacy; Non-formal education.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar un estudio sobre los clubes de ciencias como una posibilidad para la alfabetización científica en contextos escolares. La implementación de Clubes de Ciencias en las escuelas fue una de las alternativas empleadas por los Estados Unidos de América (EE. UU.) para promover la educación científica entre los estudiantes desinteresados por los contenidos de Ciencias impartidos en el aula. Brasil ha adoptado este recurso desde la década de 1960, generalmente de forma puntual y aislada. Los documentos normativos que rigen la educación brasileña señalan que la enseñanza de Ciencias debe promover la Alfabetización Científica (AC). Por lo tanto, buscamos identificar qué parámetros intervienen, adoptados por los Clubes de Ciencias, favorecen la AC. Para ello, realizamos una búsqueda sistemática de dissertaciones y tesis disponibles en el Portal de la Capes, publicadas entre 2001 y 2024, que abordan el tema en cuestión. De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, encontramos ocho dissertaciones y dos tesis, que constituyen el corpus de análisis de esta investigación. A través del Análisis Textual Discursivo (ATD), interpretamos los significados y sentidos de las relaciones entre la AC y los Clubes de Ciencias. Los resultados evidencian que estos espacios contribuyen a la AC por su capacidad de resignificar las prácticas pedagógicas tradicionales, por la inclusión tecnológica y social de los estudiantes y por la democratización del acceso a la cultura científica. Además, estimulan la interacción y la construcción de actitudes críticas y reflexivas entre los participantes. Sin embargo, deben superarse algunos obstáculos, entre ellos, la formación continua del profesorado y las políticas públicas permanentes que respalden estos espacios.

Palabras clave: Enseñanza por indagación; Alfabetización científica; Educación no formal.

1. Introdução

Este artigo objetiva apresentar um estudo sobre os clubes de ciência como possibilidade de alfabetização científica em contextos escolares. A implantação de Clubes de Ciências nas escolas norte americanas foi uma das alternativas para promover a educação científica de estudantes desinteressados pelo conteúdo de Ciências, ministrado em sala de aula. Os primeiros Clubes foram implantados em 1910, nas escolas da cidade de Illinois (EUA). Entre 1919 e 1920, haviam sido implantados cinco Clubes, que foram filiados à Academia de Ciências do Estado e, dados seus feitos, mais Clubes foram sendo implantados (Terzian, 2013).

De lá para cá, este espaço de aprendizagem cresceu em todo o mundo. De acordo com Tomio e Hermann (2019), existiam, em 2017, mais de 500 Clubes de Ciências em funcionamento nas escolas da América Latina.

No Brasil, os Clubes de Ciências surgiram na década de 1960 e foram se espalhando pelo país como resultado de iniciativas isoladas. O país nunca estabeleceu uma política sistemática que incentivasse a existência destes espaços (Xavier; Rodrigues, 2021).

Um contra exemplo recente, um projeto piloto, implantou 200 Clubes de Ciências nas escolas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio do Estado do Paraná, em 2024 (Duarte; Santos & Zanatta, 2025).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a educação científica se caracteriza pela promoção do Letramento Científico (LC), definido como “[...] a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p. 321).

Por outro lado, na literatura acadêmica é comum nos depararmos com o termo Alfabetização Científica (AC) como objetivo do ensino de Ciências.

Numa rápida discussão semântica do termo, para Kleiman (2014), o LC supera a perspectiva da AC. Para o referido autor, alfabetizar envolve decodificação dos símbolos e letrar envolve os contextos sociais envolvidos. Desta forma, alfabetizar e letrar são processos distintos, porém interligados. Porém, para Paulo Freire (2017), alfabetizar, congrega em si, uma análise crítica da decodificação da palavra. Sob esta perspectiva, a AC, pode ser entendida como o processo de construção do conhecimento crítico, das habilidades e atitudes necessárias para a compreensão dos fenômenos naturais e das relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (Silva; Sasseron, 2021). Ou seja, neste contexto e como interpretado nesta pesquisa, a AC é o resultado desejado da educação científica.

Para Chassot (2003), a ausência da AC amplia a vulnerabilidade dos sujeitos à manipulação ideológica e ao consumo irrefletido de informações pseudocientíficas.

Diante do exposto, adotamos a premissa de que os Clubes de Ciências representam espaço adequado para promover a AC, a questão é: quais parâmetros intervenientes, auxiliam no processo da AC? Para responder esta questão, buscamos no Portal da Capes, dissertações e teses, publicadas entre 2001 e 2024 que tratam do tema em tela. O *corpus*, assim obtido, (8 dissertações e 2 teses) foi analisado à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Esta metodologia favoreceu a produção de sínteses interpretativas-descritivas, ancoradas em dados empíricos e articuladas com os eixos teóricos desta pesquisa.

Discorrendo um pouco mais sobre as definições da AC, trazemos Sasseron e Carvalho (2011), que a define como um processo que permite compreender a natureza da Ciência, suas linguagens e implicações socioculturais. Nesse viés, a AC se configura como uma prática social vinculada a contextos reais, implicando no desenvolvimento de capacidades investigativas, argumentativas e interpretativas.

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001), a AC envolve três dimensões centrais: a conceitual, relacionada ao domínio dos conhecimentos científicos sistematizados; a procedural, ligada ao fazer investigativo e à construção do conhecimento; e a atitudinal, que diz respeito às posturas críticas, éticas e responsáveis frente ao saber científico. Tais dimensões demandam práticas pedagógicas que ultrapassam a transmissão mecânica de conteúdos, requerendo intencionalidade didática voltada para a construção de significados, que possibilitam ao estudante atuar como sujeito epistêmico e político em sua realidade.

Sasseron (2015) reforça o potencial pedagógico do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) para o desenvolvimento da AC. Para a autora, práticas investigativas desenvolvem competências cognitivas e sociais, que favorecem a compreensão dos processos científicos e o exercício da argumentação. Tais práticas, articuladas à problematização de situações concretas, fomentam o engajamento dos estudantes na construção do conhecimento, ampliando seu repertório e sua capacidade de atuação crítica e consciente.

Na concepção de Ramos e Guimarães (2022), a valorização da autonomia estudantil, associada à investigação científica, é uma das contribuições mais significativas dos Clubes, uma vez que, quando os estudantes participam, ativamente, da construção do conhecimento, eles desenvolvem competências cognitivas, assim como, habilidades socioemocionais, tais como colaboração, responsabilidade e empatia. Tais capacidades são fundamentais para a formação de uma cidadania ativa e mútua, alinhada aos desafios do século XXI.

Araújo e Della Justina (2022) destacam que o sucesso das práticas investigativas depende da mediação qualificada do professor, que deve possuir domínio teórico-metodológico para orientar os estudantes na formulação de hipóteses, coleta de dados, análise de resultados e comunicação científica.

De acordo com Praia *et al.* (2007), o EnCI deve ser realizado como uma atividade semelhante à investigação científica, enfatizando a importância de se discutir a natureza da Ciência na Educação, bem como, as consequências tecnocientíficas na sociedade.

Para Mesquita e Grando (2023), os Clubes bem-sucedidos, são aqueles que desenvolvem temáticas contextualizadas, relacionadas à vida cotidiana dos estudantes e aos problemas enfrentados por suas comunidades.

Além dos aspectos didáticos e metodológicos, a AC demanda respaldo institucional e político. Nesse sentido, Chassot (2003) afirma que é papel do Estado garantir condições objetivas para que a Ciência chegue a todas as escolas, com qualidade e equidade. Isso inclui a formulação de políticas públicas de formação docente, o investimento em infraestrutura escolar e a produção de materiais didáticos contextualizados. A ausência destas condições compromete a universalização da AC e perpetua desigualdades de acesso ao conhecimento.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de natureza qualitativa (Pereira *et al.*, 2018) numa revisão bibliográfica sistemática em dissertações e teses, caracterizada pela busca da identificação e compreensão dos parâmetros processuais/metodológicos, trazidos pelos Clubes de Ciências, se relacionam com a AC. Este tipo de investigação é adequado para estudos em que se pretende examinar fenômenos complexos em seus contextos naturais, pois ela permite captar nuances e interpretações que escapam às abordagens quantitativas tradicionais.

Primeiramente, a pesquisa se caracteriza pela pesquisa bibliográfica para identificar o *corpus* a ser analisado pela Análise Textual Discursiva (ATD), como fundamentada por Moraes e Galiazzi (2005 e 2006). A seleção do *corpus* seguiu critérios previamente definidos com o objetivo de assegurar a relevância, atualidade e adequação dos materiais à problemática investigada. Assim, buscamos, em janeiro de 2025, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, sem recorte temporal, dissertações e teses que abordassem os termos “Clubes de Ciências” e “Alfabetização Científica”. Dentre os resultados obtidos, utilizamos critérios de inclusão: i-Dissertações e teses defendidas no período de 2001 a 2024; ii- Os termos “Clubes de Ciências” e “Alfabetização Científica” deveriam estar no resumo e/ou nas palavras-chave dos trabalhos e iii- O texto deveria ser disponibilizado na íntegra. Este procedimento resultou em oito dissertações e duas teses, identificadas na Tabela 1.

É importante observar que as Categorias Iniciais foram estabelecidas a priori, pelas palavras de busca do *corpus*: “Clube de Ciências” e “Alfabetização Científica”. Estas categorias prévias nortearam nossa leitura.

Tabela 1. Identificação do *corpus* obtido na busca de dissertações e teses no Portal da Capes (Acesso em: jan. 2025).

Código identificador*	TÍTULO	REFERÊNCIA
DA20	Clube de ciências: contribuições para a alfabetização científica	ALVES, Robson Rocha. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC) - Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis).
DT18	A utilização do clube de ciências forenses na promoção da alfabetização científica: estudo de caso	TEODORO, Stefani Diniz Esteves de Oliveira. 2018, 127 p. Dissertação (Mestrado) – Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de São Paulo – campus Diadema, Diadema, 2018.
TO01	Clube de Ciências e Cultura: uma alternativa para a alfabetização em ciências e saúde	OLIVEIRA, Maria Augusta Cabral de. 2001. 182 f. Tese (Doutorado em Educação e Saúde). Departamento de Prática de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
DC21	Clube de Ciências: Uma possibilidade para a Alfabetização Científica e Atitudes	COGO, Thaís Cristina. 2021. 234 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel - PR.

Científicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental		
DS22	Clube de ciências como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências na educação básica: mediação por tecnologias	SILVA, Rafael. 2022. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET - Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis- GO.
DS24	Clube de biologia para a promoção da alfabetização científica com abordagem investigativa: um guia de implementação	SOUZA, Wane Aparecida. 2024. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.
DF22	Implementação de um Clube de Ciências na rede pública de São José dos Campos: Etapas, atores e a Alfabetização Científica	FREITAS, Thaís Campos de Oliveira. 2022. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo.
DP20	Clube de ciências de Cametá: histórias (re)escritas para a educação científica e formação docente	PINA, Eridete Arnaud de. 2020. 82 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.
DF19	Clube de ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio	FARIA, Samantha Lira Beltrão de. 2019. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.
TP16	Experiências docentes no Clube de Ciências da UFPA: contribuições à renovação no ensino de Ciências	PAIXÃO, Cristhian Corrêa da. 2016. 150 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2016. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

* O código identificador é composto por uma letra, D para designar Dissertação ou T para designar Tese, seguida pela primeira letra do sobrenome do autor e pelos dois últimos algarismos do ano de publicação do trabalho.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

3. Resultados e Discussão

Observando a Tabela 1, verificamos que as dissertações (D) e teses (T) provêm de sete diferentes universidades brasileiras, sendo as públicas com a maior contribuição, tanto da esfera federal, quanto da estadual. Este resultado evidencia a importância das universidades públicas para a produção do conhecimento científico. Destacamos a Universidade Estadual de Goiás, a Universidade de São Paulo e a Universidade Federal do Pará, com duas produções cada. As demais publicações estão vinculadas às instituições: Universidade Federal de São Paulo – campus Diadema; Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Universidade Federal de Minas Gerais; e Universidade de Brasília. Esta distribuição indica a inserção do tema na agenda de pesquisa educacional de diferentes regiões e redes formativas, porém de forma ainda tímida.

Seguindo o procedimento analítico, pautado na ATD, retiramos de todo *corpus* as Unidades de Registro, não exibidas aqui, relacionado com as Categorias Iniciais “Clube de Ciências” e “Alfabetização Científica”. Deste procedimento emerge as Subcategorias ou Categorias Intermediárias e Categoria Final, descrita abaixo.

O Quadro 1 mostra as Subcategorias e a descrição do fenômeno que elas representam. Pela análise do referido Quadro, verificamos que as sete Subcategorias/Categorias Intermediárias, apontam a emergência da Categoria final: “Clubes de Ciência e práticas investigativas para a promoção da AC”. Ela representa um resumo do ponto de convergência dos discursos apresentados pelo *corpus*.

Quadro 1. Subcategorias e Categoria Final obtidas pela ATD.

Subcategorias/ Categorias Intermediárias	Descrição do fenômeno
Clube de Ciências como espaço de investigação científica	Evidencia o Clube como espaço pedagógico para o ensino de Ciência por meio da investigação.
Inclusão e acessibilidade no ensino de ciências	Relaciona a investigação científica a situações reais e ao contexto local, fortalecendo a AC, a prática investigativa e acessibilidade ao ensino de Ciências, por meio da tecnologia.
Ressignificação da prática docente	Aponta para a função formativa dos Clubes de Ciências, na prática docente, promovendo a reinvenção metodológica para o ensino de Ciências.
Protagonismo estudantil e atitudes científicas	Mostra a apropriação dos Clubes de Ciência como espaço de ação dos estudantes, que, por meio da AC, abordam questões sociais e de cidadania e atuam na comunidade.
Alfabetização Científica contextualizada	Mostra a vinculação entre a Alfabetização Científica e a contextualização sociocultural do conteúdo.
Estruturação do ensino investigativo	Institucionalização de práticas investigativas no contexto escolar.
Tensões e desafios para a implantação dos Clubes de Ciências	Barreiras institucionais e tensões internas, no ambiente escolar, caracterizando-se como obstáculos para a implementação dos Clubes.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Para esclarecer ao leitor o processo de análise que nos levou às Subcategorias, aqui elencadas, apresentamos algumas “Unidades de Sentidos” extraídas do *corpus*.

3.1 Subcategorias e Unidades de Sentidos

3.1.1 Clube de Ciências como espaço de investigação científica – premissa defendida por sete trabalhos: DA20, DC21, DF19, DF22, DS24, DT18 e TO01.

Na DF19, a pesquisadora teve como objetivo investigar se os Clubes de Ciências, eram capazes de fomentar a AC dos estudantes e contribuir para o aumento do interesse nas disciplinas científicas. A autora aponta que ocorreu uma evidente “[...] incorporação de conceitos científicos, além de uma maior autonomia intelectual dos alunos” (Faria, 2019, p. 08). Para ela, é relevante desenvolver projetos pedagógicos bem planejados para que os alunos se sintam parte do ambiente escolar, reforçando o engajamento social, crítico e reflexivo.

A DF22, defende que, os Clubes de Ciências, devem ir além da aprendizagem da sala de aula para contribuir para a formação de jovens alfabetizados científicamente, definindo isto como a formação de cidadãos com senso crítico e que possam ter a capacidade de resolver problemas do seu cotidiano usando a ciência como instrumento de transformação social. A autora destaca: “Durante os encontros, os estudantes elaboraram campanhas de arrecadação e projetos integradores com base em temas de interesse coletivo” (Freitas, 2022, p. 112), aspecto que evidencia a vinculação entre práticas investigativas escolares e questões sociais, comprovando a dimensão pública da AC. Segundo a visão da autora em questão, seu legado foi deixar o livro: *Clube de Ciências na Escola*, que faz parte do acervo da Rede Internacional de Clubes de Ciências.

A DC21 evidencia os Clubes de Ciências como espaço estruturado para a investigação científica nos anos iniciais, no qual: “As crianças assumem o papel de investigadoras ao levantarem hipóteses e testarem ideias em atividades práticas orientadas pelo educador” (Cogo, 2021, p. 54). Essa perspectiva se manifesta na proposição de atividades que integram conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, visando à formação de estudantes capazes de intervir em contextos socio-científicos contemporâneos.

Na DS24, a autora defende o ensino por investigação como abordagem didática estruturante para Clubes de Biologia (e de Ciências), enfatizando que esta proposta pedagógica se assenta na criação de condições para que os estudantes pensem, falem, leiam e escrevam. Para a referida autora, o Clube de Biologia se configura como “[...] um ambiente não formal que se propõe defender a Biologia e preencher lacunas do processo educacional do Ensino Médio, por meio da promoção da alfabetização científica pautada por uma didática de ensino por investigação” (Freitas, 2022, p. 86),

Na DT18, a autora destaca a experimentação científica, quando adequadamente orientada, ensina a construção de hipóteses e análise de dados, atividades promotoras da autonomia investigativa dos estudantes. Para ela: “A estratégia escolhida foi usar o Clube de Ciências como ferramenta educacional, o ensino investigativo como metodologia e abordagem didática e a ciência forense como tema norteador” (Teodoro, 2018, p. 74).

3.1.2 Inclusão e acessibilidade no ensino de ciências. Esta subcategoria foi tratada em cinco trabalhos: DF22, DS22, DS24, DP20 e TO01.

A DS22 defende que o potencial dos Clubes de Ciências, para promover a AC, está na utilização das tecnologias como recurso de inclusão pedagógica. O autor exemplifica a relação entre mediação tecnológica e alfabetização científica inclusiva, argumentando que: “A mediação por tecnologias digitais no clube oportunizou formas diferenciadas de acesso ao conhecimento científico, especialmente para estudantes com dificuldades de leitura”. Nas palavras do autor: “Talvez seja possível dizer, que falar de Ciências ficou mais fácil, interessante e fluído com ajuda das TICs. Fazendo com que aprender Ciências se torne algo interessante e próximo dos sujeitos”.

Na DS24, a autora, aponta que os Clubes de Ciências têm papel relevante na formação integral do aluno, uma vez que, colaboram para o desenvolvimento do protagonismo estudantil. Na referida dissertação, Souza (2024) argumenta que o planejamento de sequências investigativas, tendo como base os problemas do cotidiano, contribuem para formar alunos com capacidade para intervir, socialmente, em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social. A autora também ressalta a importância das interações entre os clubistas como fator potencial para desenvolver a autonomia e estimular a observação das relações entre ciência, sociedade, tecnologia e ambiente (Souza, 2024, p. 86).

A autora da DP20 traz a ideia, de que, entre os objetivos do Clube de Ciências, está o de oferecer um ensino de Ciências e tecnologia mais envolvente e ligado ao dia a dia dos alunos, oportunizando experiências mais diretas com o mundo científico e tecnológico. Nas palavras da autora, (Pina, 2020, p. 60), o Clube abriga a “Função formadora e política [...] valorização da ciência na comunidade”, aspecto que evidencia a possibilidade de inclusão social por meio dos referidos.

Na TO01, a autora discorre sobre um manual publicado pela SECAB/UNESCO (1985), para professores e alunos, no qual o Clube de Ciências é apresentado como local de atividade fundamental e permanente, em prol da iniciação científica. “Realizar projetos e estudos científicos e tecnológicos, permitindo o envolvimento pessoal dos educandos na busca de soluções para problemas científicos [...]” (Oliveira, 2001, p. 55).

3.1.3 Ressignificação da prática docente. Quatro trabalhos discutem o tema representado por esta Subcategoria: DA20, DF22, DP20 e TP16.

Em DA20, Alves (2020, p. 103) afirma a importância do professor para “[...] mediação eficaz com vistas a favorecer a compreensão de conceitos e termos científicos, a compreensão da ciência como construção humana, que evolui juntamente com a sociedade, de forma não linear”.

Em DF22, Freitas (2022, p. 125) relata sobre sua própria vivência, atestando que: “Experenciar a cultura científica fez com que “[...] pessoalmente avançasse nos indicadores de Alfabetização Científica o que me torna uma professora com novas habilidades que atualmente contribuem com a formação de meus alunos e de colegas professores”.

Ainda sobre a prática docente e os Clubes de Ciências, a TP16 revela que, no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (UFPA), os docentes procuram, a princípio, afastar-se das práticas convencionais de ensino e o processo prossegue em direção a uma abordagem pedagógica voltada para a inovação. Dessa forma, “Imbuídos de anseios por novas perspectivas formativas e educativas, os professores do Clube de Ciências da UFPA, junto com os estudantes, encontram no ensino com pesquisa, um caminho possível para uma prática de ensino transformadora” (Paixão, 2016). O referido autor afirma, que “As narrativas docentes evidenciam o clube como um lugar de invenção pedagógica e reorganização da prática docente” (Paixão, 2016, p. 139), revelando a centralidade do Clube na reinvenção dos modos de ensinar, constituindo-se como espaço de formação continuada implícita e reconstrução crítica da docência. Ainda na TP16, o pesquisador alega que oportunizar aos alunos vivências que envolvam procedimentos científicos “[...] constitui uma estratégia de ensino que possibilita alfabetizar cientificamente e concorre para a transformação do ensino de ciências. [...] experiências dos professores [...] permitem identificar a ocorrência desse processo” (Paixão, 2016, p. 136).

De acordo com DP20, a autora aponta que: [...] as experiências vivenciadas pelos sujeitos provocam uma reforma no pensamento, [...] despertando para um fazer pedagógico que renova e que transforma [...] (Pina, 2020, p. 71). Para a autora, o Clube de Ciências deve valorizar o trabalho em equipe e a capacidade de criar lideranças. Além disso, defende a institucionalização do Clube de Ciências nas escolas, alertando sobre a necessidade de partilhar as vivências, como meio de estimular novas iniciativas, que possam transformar o ensino de Ciências (Pina, 2020). Para ela, “[...] o compartilhamento das experiências formativas [...] no Clube de Ciências de Cametá, configura-se como um caminho para impulsionar a (re)nucleação de um espaço formativo para iniciação científica infanto-juvenil e formação docente” (Pina, 2020, 72).

3.1.4 Protagonismo estudantil e atitudes científicas. Sete trabalhos trazem a temática desta Subcategoria: DA20, DC21, DF19, DF22, DP21, DS24 e TP16.

Em DA20, o autor relata os resultados alcançados pela implementação de um Clube de Ciências. Para ele, devido ao clube, os alunos começaram a associar conceitos científicos com situações vividas em suas comunidades. O autor ainda defende que por meio dos Clubes de Ciências, é possível que ocorram avanços no ensino de Ciências em função das atividades desenvolvidas no referido espaço, que têm a investigação como eixo central. Para este autor, a importância dos Clubes de Ciências “[...] além do engajamento, traz o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao fazer científico, evidenciando a ocorrência da AC por parte dos alunos, [...]” (Alves, 2020, p. 103).

Na DC21, Cogo (2021, p. 54), afirma que: “As crianças assumem o papel de investigadoras ao levantarem hipóteses e testarem ideias em atividades práticas orientadas pelo educador”. A densidade discursiva deste fragmento reside na explicitação da metodologia investigativa como eixo central do processo de ensino, conferindo ao Clube uma função epistêmica e formativa, desde os anos iniciais do ensino fundamental.

A DF22 apontou que a perspectiva da AC se manifesta na proposição de atividades que integram conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, visando à formação de estudantes capazes de intervir em contextos socio-científicos contemporâneos. A autora relaciona o protagonismo dos alunos com ações inclusivas, além de evidenciar a presença da AC ligada a questões sociais e de cidadania. Comprovando suas ideias, Freitas (2022) menciona a iniciativa dos estudantes para elaborarem campanhas de arrecadação e projetos integradores com base em temas de interesse coletivo.

Em DS24, a autora defende que o Clube de Biologia (objeto de pesquisa da autora) desenvolve a autonomia, o protagonismo, o diálogo, a argumentação, o trabalho cooperativo e de liderança, a participação crítica e ativa no debate público e o compromisso com a resolução de problemas em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social. Os resultados de sua pesquisa resultam no *Guia de Implementação de um Clube de Biologia: para a promoção da alfabetização científica com abordagem investigativa*, o qual propõe sequências investigativas, tendo por finalidade potencializar o ensino de conteúdos científicos e o desenvolvimento da AC.

Na TP16, Paixão (2016) defende que a integração do ensino com a pesquisa, proporciona, aos alunos, a oportunidade de dominar a linguagem científica, permitindo que eles atuem de maneira crítica e transformadora, principalmente, no que diz respeito as questões científicas. Paixão (2016, p. 133) afirma que: “Alfabetizar é um verbo, [...] pressupõe ação. [...] um ensino de ciências que assume o papel de alfabetizar científicamente pode proporcionar condições para que os estudantes se apropriem da linguagem científica e [...] transformem sua realidade”.

3.1.5 Alfabetização Científica contextualizada. Oito pesquisas se enquadram nesta Subcategoria: DA20, DC21, DF22, DP20, DS22, DT18, TO01 e TP16.

O ponto convergente entre estes trabalhos foi defender o Clube de Ciência como um local onde os estudantes podem realizar atividades de investigação, práticas, pesquisas e desenvolver projetos de interesse pessoal. Estas ações, consideradas contextualizadas, favorecem, o interesse pela ciência, o pensamento crítico e a compreensão do mundo.

A DS22, afirma que: “Os clubes de ciências mostram-se [como] uma estratégia pedagógica de essencial importância na alfabetização científica do aluno” (Silva, 2022, p. 80), uma vez que os estudantes que dele participam, por meio “[...] de debates e discussões de textos científicos e experimentos, conseguem pensar cientificamente sobre diversas questões [...], temas científicos, opinando e argumentando”.

DA20 discorre sobre determinadas habilidades que resultam do processo da AC, assinalando que: “[...] uma melhor interpretação de mundo pode ocorrer pela capacidade de manejo de conceitos, termos, leis e teorias científicas além da capacidade de identificação de aspectos históricos, sociais, culturais, políticos e epistemológicos das ciências [...]” (p. 53). O autor também indica que “Ao participar do clube, os alunos começaram a associar conceitos científicos com situações vividas em suas comunidades” (p. 87), demonstrando que a AC pode ser orientada por uma lógica contextualizada, na qual os conteúdos escolares dialogam diretamente com os repertórios socioculturais dos estudantes.

DC21 defende o Clube de Ciências como espaço que contribui com as instituições de ensino para o desenvolvimento da AC significativa. Conforme Cogo (2021, p. 164), “[...] a ideia de implementar um Clube de Ciências pode ser uma proposta para enriquecer o projeto de ensino integral [...], como uma estratégia para promover nos estudantes um outro contato com as Ciências e despertar interesse pelas áreas científicas”.

Na DF22, a autora mostra uma preocupação em proporcionar aos alunos a compreensão de que os conhecimentos científicos podem (e devem) ser utilizados no seu cotidiano e que aprender Ciências pode ajudá-los a se integrarem à cultura científica, o que lhes permitirá ver e entender o mundo de forma mais crítica, além de adquirir conhecimentos para discernir, julgar e tomar decisões conscientes em seu dia a dia, visando a uma melhor qualidade de vida.

Em DP20, a autora alega que: “Ao revisitar o histórico do clube de Cametá, os participantes atribuem a ele uma função formadora e política, relacionada à valorização da ciência na comunidade” (Pina, 2020, p. 69). Este fragmento evidencia uma dimensão discursiva raramente explorada, na qual considera o Clube de Ciências como mecanismo de mobilização social e valorização cultural do conhecimento científico em territórios vulnerabilizados.

Para DS22 os Clubes de Ciências podem ser “[...] organizados de diferentes formas e procuram atender diferentes objetivos, mas é ponto pacífico sua importância no processo de alfabetização científica” (Silva, 2022, p. 49).

A DT18 defende que é possível relacionar a investigação científica a situações reais, fortalecendo a prática investigativa. Esta noção é compartilhada na TO01, que na seção de análise dos resultados, a autora traz que “Os registros dos estudantes sobre o crescimento das plântulas e as observações ao microscópio mostram que a experiência científica foi incorporada à rotina escolar” (p. 103). Observamos que este fragmento expressa a institucionalização da prática científica no cotidiano escolar, promovida pela mediação didática do Clube como espaço de transição entre o saber escolar e o saber científico disciplinar.

Na TP16, segundo Paixão, “Alfabetizar científicamente emerge como pano de fundo das experiências de ensino desenvolvidas por professores no Clube de Ciências da UFPA” (p. 137). Ainda para o autor, a AC surge como resultado do empenho dos docentes em oferecer aos alunos o desenvolvimento de algumas habilidades, voltadas ao “[...] domínio da linguagem científica, construindo significados sobre conceitos e processos científicos com profundidade” (p. 103), que são evidenciados por meio da capacidade dos alunos em articular o contexto vivido aos conhecimentos científicos, buscando fazer a leitura do mundo a partir da linguagem científica.

3.1.6 Estruturação do ensino investigativo. Identificamos quatro trabalhos que sustentam esta Subcategoria: DA20, DP20, DS24 e TO01.

A DA20 defende os Clubes de Ciências como ambientes significativos para o ensino de Ciências, nos quais os sujeitos podem “[...] discutir temas variados de ciências e desenvolver práticas de laboratório sem a rigidez curricular da sala de aula [...]” (p. 102).

Na DP20, Pina (2020, p. 70) afirma que “[...] compreender aspectos relacionados às experiências formativas e suas contribuições para o desenvolvimento de uma educação científica, [...] assim como compreender princípios, estratégias, práticas e proposições desenvolvidas no Clube [...]”. No contexto da AC, a mesma pesquisadora alega que, tanto para os estudantes, como para os professores, o Clube de Ciências “Proporciona a construção e reconstrução de conhecimentos a partir de problemas reais do cotidiano dos sujeitos, o que provoca o processo de reflexão a partir de princípios da educação científica” (p. 71).

Na DS24, a autora discorre sobre a importância do *Guia de implementação de um Clube de Biologia para a promoção da Alfabetização Científica com abordagem investigativa*, para direcionar a implantação do Ensino por Investigação (EnCI) nos Clubes. Ainda em DS24, Souza (2024, p. 86) afirma que os Clubes tem a função de “[...] defender a Biologia e preencher lacunas do processo educacional do Ensino Médio, por meio da promoção da alfabetização científica pautada por uma didática de ensino por investigação”.

3.1.7 Tensões e desafios para a implantação dos Clubes de Ciências. Quatro trabalhos abordam a temática representada por esta Subcategoria: DA20, DC21, DF19 e DF22.

Em DC21, Cogo (2021, p. 163) declara: “Acreditamos na importância de um espaço diferenciado da sala de aula, como o Clube de Ciências, contudo sabemos das dificuldades de implementação, como o apoio das escolas e o custeamento dos materiais”. Outro ponto trazido pela autora é a dificuldade, apresentada pelos alunos, sobre demonstrações sem embasamento científico, histórico ou filosófico. Segundo a referida autora “existem poucas pesquisas recentes [...] que envolvam Clubes de Ciências; além disso, [...] não há referencial teórico nacional atual sobre esse tema, sendo esta, uma das nossas dificuldades” (p. 158-159).

Em DF22, Freitas (2022) aponta a falta de vínculo formal da professora pesquisadora com a escola, como um dos maiores obstáculos para a criação do Clube de Ciências devido a ausência de compromisso entre professor e aluno. Outro aspecto

relatado é a dificuldade de se estabelecer a logística dos encontros no período contra turno e a dificuldade dos clubistas em entender o projeto como um processo com início, desenvolvimento e conclusão.

Em DF19 e DA20, foram mencionados ausência de infraestrutura e tempo disponível e a resistência dos docentes para práticas não convencionais de ensino. A DF19, enfatiza que a implementação do Clube enfrentou resistências por parte da gestão escolar, exigindo negociação constante com os demais professores.

Apesar das dificuldades apontadas pelos autores, eles foram unânimes em defender a implantação Clubes como processo de ensino e aprendizagem de Ciências para a AC.

4. Considerações Finais

A presente pesquisa teve como objetivo analisar quais parâmetros intervenientes relacionam a AC e os Clubes de Ciências. Para tal, foi analisado dez textos, sendo oito dissertações e duas teses, publicados entre 2001 a 2024, que abordam o tema, constituindo o *corpus* de análise.

A ATD do *corpus* permitiu identificar práticas investigativas, articulações curriculares, desenvolvimento de competências argumentativas, a promoção do protagonismo estudantil e do pensamento crítico. As produções examinadas destacaram que os Clubes de Ciências operam como dispositivos pedagógicos dinâmicos, da educação não formal, capazes de ampliar a compreensão dos estudantes sobre a natureza da Ciência, fomentando a construção de saberes científicos contextualizados. Os Clubes contribuem para a ressignificação das práticas pedagógicas tradicionais, consolidando-se como ambientes de experimentação metodológica e inovação didática. Observamos, ainda, que tais espaços favorecem a inclusão educacional e a democratização do acesso à cultura científica, além de estimularem a construção de atitudes críticas e reflexivas entre os participantes.

Como um resultado geral, os referidos Clubes podem contribuir, decisivamente, para a promoção de uma educação científica mais democrática, inclusiva e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

Outro aspecto que merece ser destacado foi a valorização da mediação docente e da interação como elementos estruturantes da efetividade dos Clubes, aspectos que foram apontados como significativos para a formação de sujeitos epistêmicos e socialmente engajados. Porém, da mesma forma que foi identificado a importância do papel do professor no processo de condução do Clube de Ciências, este item constitui-se uma fragilidade pela ausência de políticas públicas para a capacitação continuada destes profissionais.

Apesar dos avanços regionais e das experiências pontuais bem-sucedidas, os Clubes de Ciências carecem de respaldo, em se tratando de políticas públicas nacionais sistematizadas, aspecto que compromete sua estabilidade institucional e continuidade formativa.

Além disso, a inexistência de marcos legais consolidados e de financiamentos permanentes evidenciam um cenário de vulnerabilidade, no qual estas práticas dependem, essencialmente, do engajamento individual de professores e da adesão pontual de gestores.

Ainda assim, esta pesquisa oferece contribuições importantes para o campo da educação científica, especialmente, ao evidenciar lacunas e potencialidades nas abordagens acadêmicas sobre Clubes de Ciências.

Embora a pesquisa tenha alcançado os objetivos propostos, identificamos algumas limitações ao longo do processo investigativo, podendo ser mencionado, como exemplo, o recorte temporal e geográfico da amostra, que ficou restrita às produções disponíveis na plataforma CAPES, entre 2001 e 2024. Esse delineamento, embora justificado pela atualidade das

produções, pode ter excluído trabalhos relevantes, desenvolvidos em outros períodos, ou que sejam parte de repositórios institucionais não indexados pela base consultada.

No campo acadêmico, a pesquisa reforça a importância de aprofundar os estudos sobre os impactos dos Clubes de Ciências na trajetória escolar e social dos estudantes. Há demanda por investigações longitudinais, que acompanhem os efeitos dessas experiências, ao longo do tempo, bem como, por estudos comparativos entre diferentes modelos de Clubes – escolares, universitários e comunitários – a fim de mapear boas práticas e desafios específicos.

Ao final desta investigação, reafirmamos que os Clubes de Ciências possuem potencial significativo para transformar os contextos educacionais, contribuindo para a construção de sujeitos críticos, autônomos e socialmente comprometidos. Porém, ênfase deve ser dada a necessidade do engajamento político-pedagógico das instituições educacionais e do reconhecimento das políticas públicas, quanto à sua relevância estratégica no processo de Alfabetização Científica. Ademais, recomenda-se que futuras investigações explorem as interações entre Clubes de Ciências e comunidades locais, ampliando a compreensão sobre o papel desses espaços na popularização da Ciência e no fortalecimento da cidadania científica.

Referências

- Alves, R. R. (2020). *Clube de ciências: contribuições para a alfabetização científica*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC). Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.
- Araújo, L. C. M., & Della Justina, L. A. (2022). O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. *ACTIO: Docência em Ciências*, 7(2), 1–21.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 21, 89–100.
- Cogo, T. C. (2021). *Clube de Ciências: uma possibilidade para a alfabetização científica e atitudes científicas nos anos iniciais do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.
- Duarte, B. M., Santos, G. A. dos, & Zanatta, S. C. (2025). Clubes de Ciências na Escola do Campo: investigação, identidade cultural, inclusão e transformação social. *Dialogia*, 52.
- Faria, S. L. B. de. (2019). *Clube de ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília, Brasília.
- Freire, P. (2017). *Pedagogia do oprimido* (64^a ed.). Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra.
- Freitas, T. C. de O. (2022). *Implementação de um Clube de Ciências na rede pública de São José dos Campos: etapas, atores e a alfabetização científica*. Dissertação de Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Kleiman, A. B. (2014). Letramento na contemporaneidade. *Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso*, 9(2), 72–91.
- Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1), 45–61.
- Mesquita, A. S., & Grando, R. C. (2023). Promoção da alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do estudo de controvérsias sociocientíficas. *Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Caldas Novas: Realize Editora.
- Moraes, R., & Galiazz, M. do C. (2005). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí.
- Moraes, R., & Galiazz, M. do C. (2006). Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, 12(1), 117–128.
- Oliveira, M. A. C. de. (2001). *Clube de Ciências e Cultura: uma alternativa para a alfabetização em ciências e saúde*. Tese de Doutorado em Educação e Saúde. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Paixão, C. C. da. (2016). *Experiências docentes no Clube de Ciências da UFPA: contribuições à renovação no ensino de Ciências*. Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará, Belém.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pina, E. A. de. (2020). *Clube de Ciências de Cametá: histórias (re)escritas para a educação científica e formação docente*. Dissertação de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará, Belém.
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13(2), 141–156.

- Ramos, R. A., & Guimarães, C. R. P. (2022). O ensino por investigação e a argumentação na promoção da alfabetização científica no ensino de ciências. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC*, 12(3), 5–20.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Revista Ensaio*, 17(Esp.), 49–67.
- Sasseron, L. H., & Carvalho, A. M. P. de. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59–77.
- Silva, M. B., & Sasseron, L. H. (2021). Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e34674.
- Silva, R. da. (2022). *Clube de ciências como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências na educação básica: mediação por tecnologias*. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.
- Souza, W. A. et al. (2024). *Clube de biologia para a promoção da alfabetização científica com abordagem investigativa: um guia de implementação*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Biologia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Teodoro, S. D. E. de O. (2018). *A utilização do Clube de Ciências Forenses na promoção da alfabetização científica: estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de São Paulo, Diadema.
- Terzian, S. G. (2013). *Science Education and Citizenship: Fairs, Clubs, and Talent Searches for American Youth, 1918–1958*. New York: Palgrave Macmillan.
- Tomio, D., & Hermann, A. P. (2019). Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da rede internacional de Clubes de Ciências. *Revista Ensaio*, 21, e10483.
- Xavier, M. F., & Rodrigues, P. A. A. (2021). Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com transtorno do espectro autista. *Cadernos do Aplicação*, 34(2), 211–220.