

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT14.007

CLUBE DE CIÊNCIAS E PRÁTICAS EDUCACIONAIS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Andressa Antônio de Oliveira¹

Isaura Alcina Martins Nobre²

Marize Lyra Silva Passos³

RESUMO

Pesquisar sobre trabalhos científicos constitui uma etapa fundamental para que se possa conhecer o que já foi produzido relacionado à temática de interesse. Esse panorama pode ser construído a partir da realização de revisões sistemáticas de literatura (RSL). Elas são relevantes para o conhecimento das produções e elaboração de novas diretrizes de investigação dentro das mais variadas áreas do conhecimento. Neste trabalho discute-se os principais resultados encontrados a partir da realização de uma RSL sobre as práticas educacionais em Educação Ambiental desenvolvidas em Clubes de Ciências. Portanto, este estudo objetiva identificar e compreender as características das produções envolvendo práticas em Educação Ambiental e Clubes de Ciências. A revisão foi conduzida de acordo com as etapas metodológicas preconizadas por Falbo (2018) que é organizada em três fases: I-Planejamento da Revisão, II-Condução da Revisão e III-Publicação dos Resultados. A busca pelos trabalhos foi realizada com apoio da ferramenta BUSCA^d 2.4.1. Como resultados que emergiram da análise das produções inventariadas destaca-se atividades educacionais incluindo práticas de laboratório, projetos de investigação, visitas a campo e colaborações com especialistas ambientais. A pesquisa contribui para a compreensão

1 Doutoranda no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, andressa.loly@gmail.com;

2 Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, isaura.ead@gmail.com;

3 Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/CEFOP) - ES, marize.passos@gmail.com;

do papel dos Clubes de Ciências na promoção da Educação Ambiental, fornecendo um panorama sobre as práticas primorosas e lacunas para práticas futuras

Palavras-chave: Educação Ambiental, Clubes de Ciências, Práticas Educacionais, Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

INTRODUÇÃO

Este capítulo descreve os procedimentos adotados durante o desenvolvimento da revisão sistemática da literatura, conforme estabelecido para este trabalho, que tem como objetivo investigar o papel dos Clubes de Ciências no desenvolvimento de práticas educacionais voltadas para a educação ambiental. Segundo Kitchenham (2010), revisões sistemáticas da literatura fornecem uma visão abrangente de uma área de pesquisa, permitindo que as evidências sejam organizadas de forma detalhada e estruturada.

Dada a crescente relevância de promover a conscientização ambiental nas escolas e comunidades, esta revisão busca mapear as principais iniciativas, metodologias e resultados alcançados em estudos que abordam essa temática. Através da análise criteriosa de publicações científicas, este capítulo oferece uma visão abrangente sobre como os Clubes de Ciências podem atuar como espaços estratégicos de educação ambiental, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes em relação aos desafios ambientais contemporâneos

A revisão de literatura, também chamada revisão bibliográfica, é a fundamentação teórica adotada para tratar o tema e o problema de pesquisa (DYBÅ; KITCHENHAM; JØRGENSEN, 2004). Elas são relevantes para o conhecimento das produções e elaboração de novas diretrizes de investigação dentro das mais variadas áreas do conhecimento (GONÇALVES & DENARDIN, 2019).

Pesquisar sobre trabalhos científicos constitui uma etapa fundamental para que se possa conhecer o que já foi produzido relacionado à temática de interesse. Portanto, se torna relevante investigar os trabalhos produzidos no meio acadêmico sobre a implementação de Clubes de Ciências, identificando onde estão ocorrendo essas pesquisas, quais temáticas no ensino de Ciências têm sido contemplados e se há algum modelo de implementação já estabelecido, para que dessa forma um panorama seja traçado. Esse panorama pode ser construído a partir da realização de revisões sistemáticas de literatura (RSL).

Por meio de uma RSL, objetivou-se mapear e Mapear a sintetizar a produção acadêmica científica nacional e internacional sobre práticas pedagógicas no contexto da Educação Ambiental realizadas em Clubes de Ciências, identificando se há modelos já estabelecidos. Revisões de literatura anteriores, como as realizadas por Gonçalves e Dernardin (2019) e por Prá e Tomio (2014), já abordaram a temática dos Clubes de Ciências em eventos nacionais, periódicos, dissertações, teses e nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação

em Ciências. No entanto, a RSI aqui apresentada se diferencia ao contemplar uma amostra distinta daquelas avaliadas por esses autores.

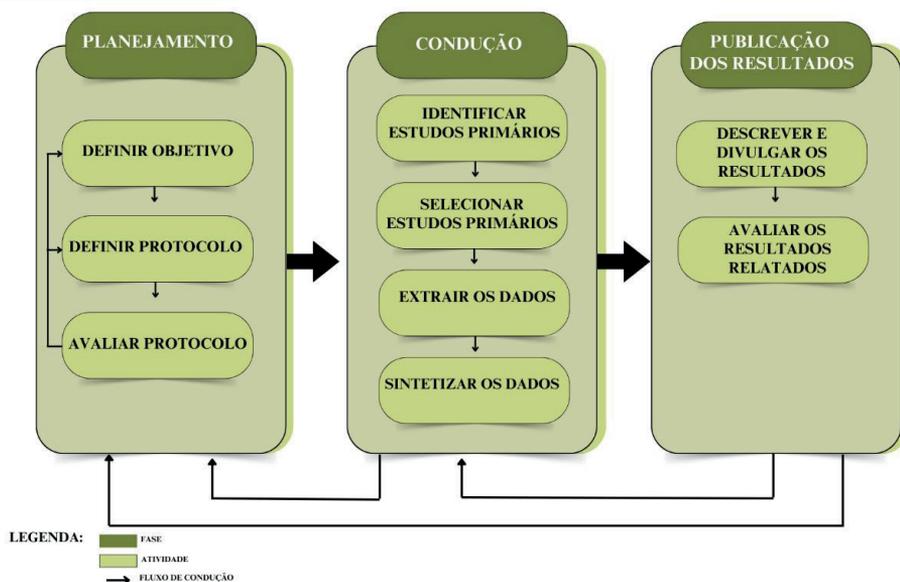
Dessa forma, a revisão atual busca oferecer uma visão mais ampla e atualizada sobre as práticas educacionais em Educação Ambiental desenvolvidas nos Clubes de Ciências, contribuindo para o mapeamento das tendências e desafios enfrentados nesse campo ao longo de um período mais recente.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa, adotou-se a metodologia definida por Falbo (2018) e Kitchenham (2004) onde o protocolo é organizado em três fases: I-Planejamento da Revisão, II-Condução da Revisão e III-Publicação dos Resultados.

As fases para a realização da Revisão Sistemática de Literatura e as atividades empregadas neste estudo foram adaptadas de fontes previamente mencionadas e são minuciosamente descritas na Fig. 01. É importante ressaltar que as fases do processo de revisão sistemática não necessariamente seguem uma sequência linear: elas podem ser iniciadas durante o planejamento e posteriormente refinadas, conforme demonstrado na Fig. 01.

Figura 01- Processo de condução da revisão sistemática de literatura (RSL).



Fonte: Adaptado de Falbo (2018).

FASE DE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento tem como objetivo identificar a real necessidade, ou seja, a motivação para a execução de uma Revisão Sistemática de Literatura. No entanto, antes de iniciar o planejamento da revisão, é fundamental identificar se já existem estudos secundários no mesmo tema (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Durante a fase de planejamento foram estabelecidos os objetivos da pesquisa e foi criado um protocolo de revisão, adaptado do modelo de Falbo (2018), contendo itens como: identificação e ferramentas e seleção das bases de dados, métodos de busca e palavras-chave, estratégia de busca e critérios de inclusão e exclusão dos estudos que foram sistematizados no quadro 01.

Quadro 01- Protocolo da RSL nos pressupostos de Falbo (2018).

ORGANIZAÇÃO DA FASE DE PLANEJAMENTO DA RSL
Objetivo da Revisão Sistemática de Literatura (RSL)
Mapear e sintetizar a produção acadêmica científica nacional e internacional sobre práticas pedagógicas no contexto da Educação Ambiental realizadas em Clubes de Ciências, identificando se há modelos já estabelecidos.
Questões norteadoras da Pesquisa
I. Quais são as práticas pedagógicas mais comuns e os principais temas abordados em Clubes de Ciências no contexto da Educação Ambiental? II. Quais metodologias são usadas para avaliar a eficácia dessas práticas pedagógicas e quais resultados são relatados nos estudos sobre Educação Ambiental em Clubes de Ciências? III. Existem modelos estabelecidos ou frameworks que orientem a implementação dessas práticas pedagógicas, e quais desafios comuns são enfrentados nesse processo? IV. Como as práticas pedagógicas em Clubes de Ciências são adaptadas a diferentes contextos educacionais ou culturais, e quais lacunas ainda precisam ser preenchidas pela pesquisa?
Recorte Temporal
2018 a 2022
O recorte temporal entre 2018 e 2022 se justifica por uma série de marcos importantes no Brasil relacionados à educação ambiental e práticas pedagógicas sustentáveis. O Plano Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), publicado em 2017, destacou a transversalidade da educação ambiental e incentivou práticas integradas, como aquelas promovidas nos Clubes de Ciências, que contribuem para a conscientização e formação cidadã (MMA, 2017). Outro marco foi o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei nº 13.243/2016 e regulamentado em 2018, que impulsionou o desenvolvimento de projetos científicos, fortalecendo espaços como os Clubes de Ciências para a construção do conhecimento voltado à sustentabilidade (Brasil, 2016).

Tipos de documentos analisados
Artigos (A), Capítulos de Livro (CL), Monografias (M), Dissertações (D), Teses (T) e Produtos Educacionais (PE)
Fontes de Busca
<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES • Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) • Periódico Capes • EduCapes • Scielo • Springer • Google Acadêmico
Strings de Busca
<p>“Clubes de Ciências” AND “Educação Ambiental” “Clubes de Ciências” AND “Práticas Pedagógicas” “Clubes de Ciências” AND “Educação Ambiental” AND “Práticas Pedagógicas” “Science Clubs” AND “Environmental Education” “Science Clubs” AND “Pedagogical Practices” “Science Clubs” AND “Environmental Education” AND “Pedagogical Practices”</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Em relação aos critérios de inclusão e exclusão foram delineados alguns que possibilitasse atender as necessidades da pesquisa, bem como auxiliar na aproximação mais precisa das questões delineadas. Para os critérios de inclusão:

- I. Estudos que possuam uma ou mais palavras-chaves definidas para a busca;
- II. Estudos publicados entre 2018 a 2022;
- III. As fontes devem estar na web;

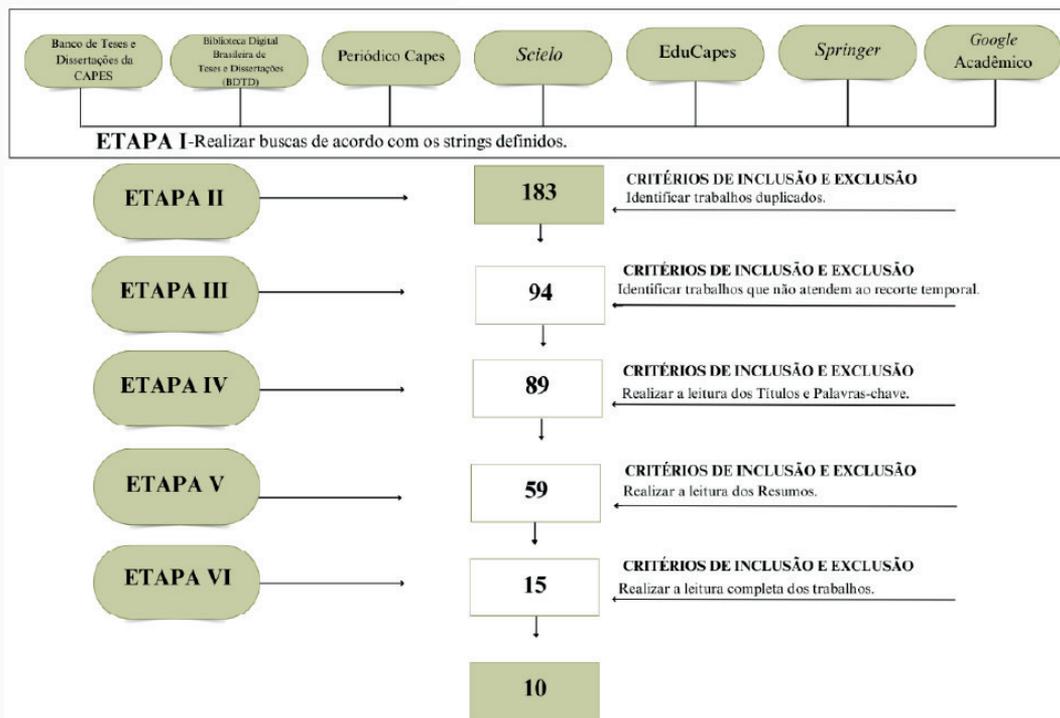
Para a exclusão:

- I. A inacessibilidade do estudo
- II. Trabalhos não identificados de acordo com os critérios de inclusão;
- III. Estudos apenas com resumos de pesquisa;
- IV. Estudos repetidos (se o estudo estiver disponível em diferentes fontes de busca, a primeira pesquisa será considerada).

FASE DE CONDUÇÃO

Nesta fase, procedeu-se à condução e análise dos estudos primários. Para este propósito, optou-se pela utilização da planilha em formato *Microsoft Excel* de busca acadêmica, denominada BUSCA⁴, uma ferramenta que visa a compilação de informações provenientes de diversas bases de dados. Tal escolha permitiu a organização dos dados e uma análise preliminar (MANSUR; ALTOÉ, 2021). Os critérios de inclusão e exclusão, conforme delineados no protocolo de pesquisa, foram aplicados, e os resultados foram documentados. As buscas foram conduzidas e os resultados foram submetidos a seis etapas de seleção, conforme descrito no protocolo da pesquisa e apresentado na Fig. 02.

Figura 02-Etapas da seleção dos trabalhos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

4 Ferramenta tecnológica, desenvolvida no Microsoft Excel, pode contribuir para o processo de importação e tratamento de dados de estudos para realização de Revisão de Literatura. Para saber mais acesse aqui: <https://linktr.ee/buscad>.

FASE DE PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS

Para melhor análise os resultados e registro dos dados, os trabalhos encontrados e habilitados para essa pesquisa foram tratados na ferramenta digital BUCAd v. 2.8.4. Os trabalhos considerados aprovados foram selecionados para compor esta RSL. Ao final do processo, foram selecionados dez estudos, dos quais três são artigos (A) e sete dissertações (D). Nenhuma tese (T) foi encontrada durante a pesquisa.

ANÁLISE DE DADOS

Os estudos primários que atendiam aos critérios da RSL foram analisados e sintetizados em tabelas e gráficos após a realização da avaliação de qualidade. Para facilitar a discussão dos resultados, os estudos serão identificados pela letra inicial que representa sua tipologia, seguida de um número, como por exemplo: A1, D1, M1 ou T1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das publicações, foi possível construir um panorama que indique as tendências da produção acadêmica sobre a temática de práticas pedagógicas em Educação Ambiental no contexto dos Clubes de Ciências. Durante a realização desse levantamento, foi observada a necessidade de descrever as tendências e apontar lacunas para futuras investigações, em consonância com o método de revisão sistemática.

Foram localizados e analisados dez trabalhos referentes às pesquisas envolvidas a temática entre os anos de 2018 e 2022 (Tabela 1).

A Tabela 01 apresenta um panorama de estudos sobre Educação Ambiental no contexto dos Clubes de Ciências, organizados em dois grupos principais: artigos (A1 a A3) e dissertações (D1 a D7). Os artigos foram obtidos a partir de fontes do *Google*, enquanto as dissertações foram majoritariamente extraídas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Entre os artigos, **A1** destaca uma análise de trabalhos apresentados em um *workshop*, abordando a Educação Ambiental em Clubes de Ciências, com Ribeiro (2022) como autor. **A2** explora as experiências de jovens em jardins botânicos, com foco no reconhecimento e na Educação Ambiental, com Rahm

(2018) como autor. **A3** discute a atitude dos estudantes em relação a questões ambientais após atividades extracurriculares em STEM, de autoria de Singh *et al.* (2021).

No grupo de dissertações, **D1** (Schawlm, 2022) aborda a Ecopedagogia em um Clube de Ciências, propondo a humanização e sensibilização ambiental. **D2** (Campos, 2020) propõe a alfabetização científica no segundo ciclo do ensino fundamental, e **D3** (Júnior, 2020) foca no consumismo e descarte de celulares, organizando um Clube de Ciências online. As dissertações **D4** (Lippert, 2018) e **D5** (Rodrigues, 2021) exploram contribuições de Clubes de Ciências para a Educação Ambiental e a reestruturação curricular, respectivamente. Já **D6** (Cogo, 2021) apresenta o Clube de Ciências como uma ferramenta para a alfabetização científica nos anos iniciais, enquanto **D7** (Rosa, 2021) discute as contribuições dos Clubes de Ciências na educação de alunos de uma escola rural no Rio Grande do Sul.

Esses estudos fornecem uma diversidade de abordagens e contribuições sobre a Educação Ambiental, variando desde a alfabetização científica até o uso dos Clubes de Ciências como espaços de reflexão ecológica e de reestruturação curricular. As dissertações, especialmente, oferecem uma visão detalhada sobre o impacto dos Clubes de Ciências no contexto educacional brasileiro.

Tabela 01- Panorama dos estudos sobre Práticas em Educação Ambiental no Contexto dos Clubes de Ciências

ID	TÍTULO	AUTORES	FONTE
A1	Environmental Education in Science Clubs: An analysis of the papers presented at the EIC's workshop	Ribeiro (2022)	Google
A2	Youths' navigations of botanical gardens: bids for recognition, ways to desettle practice	Rahm (2018)	Google
A3	Student attitude towards environmental issues following extracurricular Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) activities: evidence from a student survey	Singh <i>et al.</i> (2021)	Google
D1	Ecopedagogia em um Clube de Ciências com enfoque na Educação Ambiental: uma proposta de humanização e sensibilização ambiental	Schawlm (2022)	BDTD
D2	Clube de ciências no segundo ciclo do ensino fundamental uma proposta de alfabetização científica	Campos (2020)	BDTD

ID	TÍTULO	AUTORES	FONTE
D3	Consumismo e o descarte de aparelhos celulares: organização de um clube de ciências online visando a alfabetização científica	Júnior (2020)	BDTD
D4	Clube de Ciências e unidade de aprendizagem sobre Educação Ambiental: contribuições para um pensar ecológico	Lippert (2018)	BDTD
D5	Re-estruturando o currículo através das práticas pedagógicas realizadas pelo clube de ciências saberes do campo: Caminhos e possibilidades	Rodrigues (2021)	BDTD
D6	Clube de Ciências: uma possibilidade para a alfabetização científica e atitudes científicas nos anos iniciais do ensino fundamental	Cogo (2021)	BDTD
D7	Clube de Ciências Saberes do Campo: contribuições para aprendizagem da educação em ciências da natureza na EMEF Rui Barbosa, em Nova Santa Rita, Rio Grande do Sul	Rosa (2021)	BDTD

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

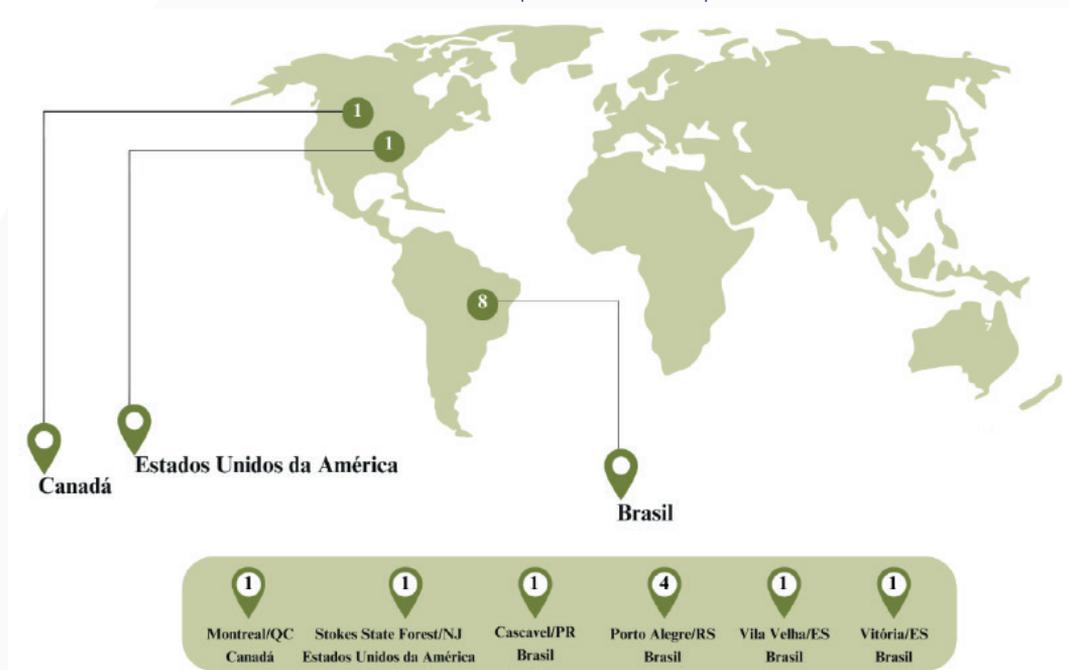
A Fig.03 ilustra a distribuição global de trabalhos relacionados a práticas de Educação Ambiental no contexto dos Clubes de Ciências, com foco no Brasil e na América do Norte. No Canadá, foi identificado um trabalho na cidade de Montreal, enquanto nos Estados Unidos, há outro na região da Stokes State Forest, em Nova Jersey. Esses dois trabalhos representam a contribuição da América do Norte no campo de estudos sobre Educação Ambiental em Clubes de Ciências.

No Brasil, há uma predominância significativa de estudos, totalizando oito trabalhos distribuídos por diferentes estados. Quatro desses trabalhos estão concentrados em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, o que destaca a importância dessa região para a pesquisa em Educação Ambiental. Além disso, foram identificados estudos em Cascavel, no Paraná, e nas cidades de Vitória e Vila Velha, no Espírito Santo.

Essa distribuição evidencia a contribuição do Brasil para os estudos da Educação Ambiental e sobre as práticas ambientais em contextos de Clubes de Ciências, sendo o país com o maior número de pesquisas sobre o tema, com um foco maior na região sul, especialmente em Porto Alegre. Por outro lado, há uma menor representação de estudos na América do Norte e nenhum trabalho registrado em outros continentes, como Europa, África, Ásia ou Oceania. Isso

demonstra que, na amostra analisada, o Brasil é o principal protagonista nas iniciativas de Educação Ambiental por meio dos Clubes de Ciências.

Figura 03- Distribuição geográfica de trabalhos relacionados a práticas de Educação Ambiental no contexto de Clubes de Ciências, tanto no Brasil quanto em outros países.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

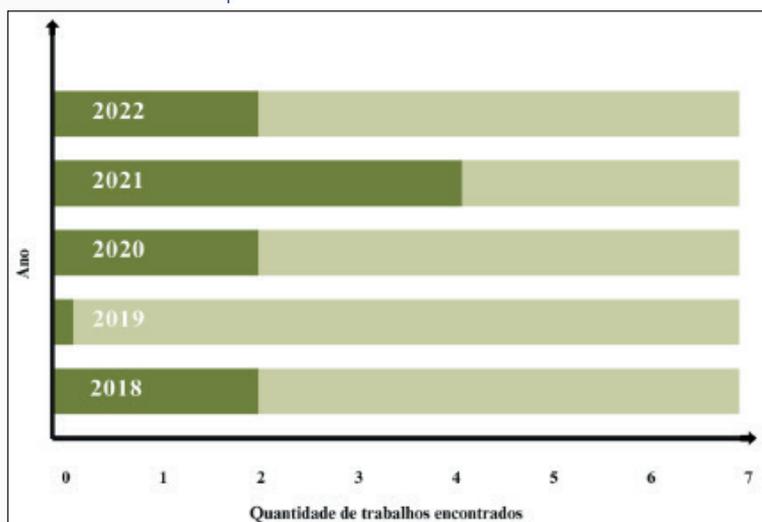
Quanto ao ano de publicação a Fig. 04 evidencia o aumento significativo de trabalhos relacionados às práticas em Educação Ambiental no contexto dos Clubes de Ciências entre 2018 e 2022, o que pode ser diretamente associado ao recorte temporal escolhido, respaldado por importantes marcos institucionais no Brasil.

A publicação do Plano Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em 2017, ao destacar a transversalidade da educação ambiental, promoveu a integração dessas práticas em diversas instituições educativas, incluindo os Clubes de Ciências. Estes clubes se consolidaram como espaços fundamentais para a promoção da conscientização ecológica e da formação cidadã. O aumento expressivo de trabalhos nos anos de 2021 e 2022 pode ser atribuído à influência dessa política, que reforça a importância da Educação Ambiental no cenário educacional brasileiro (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

Além disso, a implementação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), regulamentada em 2018, impulsionou significativamente o desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos no Brasil. Esta lei trouxe suporte institucional para iniciativas de pesquisa e inovação, fortalecendo os Clubes de Ciências como espaços de experimentação e aprendizado voltados para a sustentabilidade. O impacto desse marco legal refletiu-se no aumento da produção acadêmica observado nos anos subsequentes, como mostrado nos gráficos (BRASIL, 2016).

Portanto, esses dois marcos ajudam a explicar o crescimento na quantidade de trabalhos entre 2020 e 2022, período em que políticas e diretrizes direcionaram a impactar diretamente a produção de pesquisas e o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à Educação Ambiental nos Clubes de Ciências.

Figura 04- Quantitativo de trabalhos relacionados a práticas de Educação Ambiental no contexto de Clubes de Ciências, no recorte temporal de 2018 a 2022.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

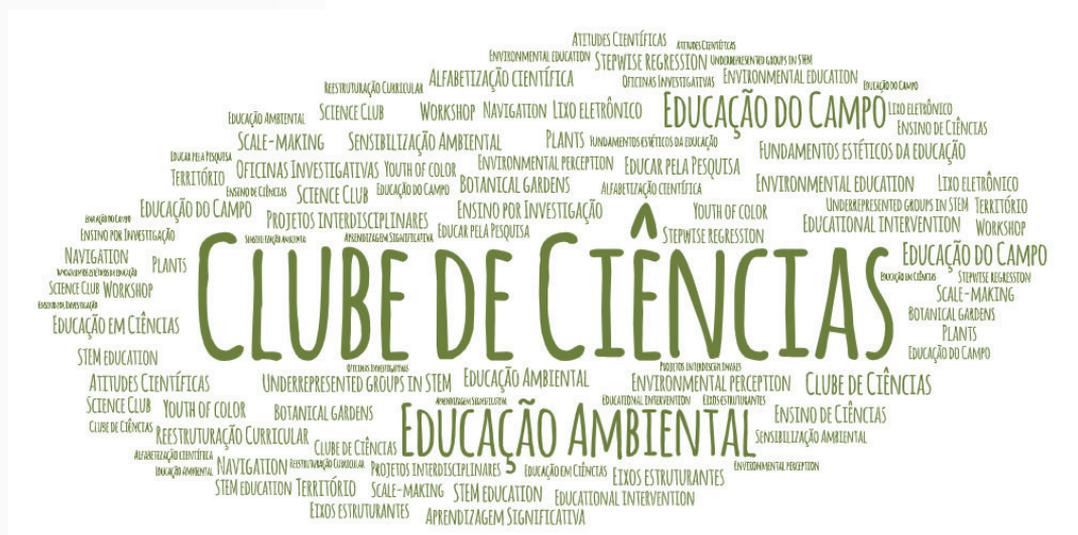
Outra análise realizada nos trabalhos selecionados para esta Revisão Sistemática de Literatura (RSL) foi a das palavras-chave utilizadas nas pesquisas, o que possibilitou a construção da nuvem de palavras (Fig. 05). Essa nuvem reflete visualmente os termos mais recorrentes nos estudos sobre Clubes de Ciências e Educação Ambiental. As palavras que aparecem em maior destaque, como “Clube de Ciências” e “Educação Ambiental”, indicam que são os temas centrais das pesquisas.

Outros termos relevantes, como “Educação do Campo”, “Alfabetização Científica” e “Sensibilização Ambiental”, também se destacam, revelando a diversidade de contextos e práticas envolvidas nos estudos, como o uso dos clubes em áreas rurais e o desenvolvimento de competências científicas e ambientais entre os estudantes. Expressões como “Oficinas Investigativas” e “Educar pela Pesquisa” sugerem a aplicação de metodologias ativas, nas quais os alunos assumem um papel protagonista no processo de investigação e aprendizagem.

A presença de termos como “Reestruturação Curricular” e “Projetos Interdisciplinares” reforça que os Clubes de Ciências são utilizados não apenas como espaços de ensino científico, mas também como ferramentas para integrar diferentes disciplinas e reorganizar o currículo escolar em torno de questões ambientais e sociais.

De modo geral, a nuvem de palavras destaca a importância dos Clubes de Ciências como espaços de inovação pedagógica e de aprendizagem ativa, com forte ênfase na sustentabilidade e na educação ambiental, além de refletir a variedade de abordagens e metodologias empregadas nas práticas pedagógicas investigadas.

Figura 05- Nuvem de palavras construída na ferramenta tecnológica *WordArt* a partir dos trabalhos analisados na RSL.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Os trabalhos analisados abrangem uma diversidade de públicos-alvo (Quadro 02), que variam de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental

até aulas do ensino médio, além de jovens de contextos extracurriculares. A maioria dos estudos foca em estudantes de diferentes níveis de ensino envolvidos em Clubes de Ciências, seja no ambiente escolar ou em projetos online, com ênfase na alfabetização científica e na sensibilização ambiental. Alguns trabalhos, como os de Rodrigues (2021) e Rosa (2021), direcionam suas práticas para alunos de escolas rurais, promovendo a Educação Ambiental no campo, enquanto outros, como os de Rahm (2018) e Singh et al. (2021), exploram o impacto de atividades extracurriculares em jovens urbanos e em atividades STEM. Essa diversidade de públicos reflete a abrangência das iniciativas em Clubes de Ciências, adaptadas a diferentes realidades educacionais e socioculturais.

Quadro 02- Público-alvo das pesquisas analisadas sobre práticas de Educação Ambiental no contexto de Clubes de Ciências, no recorte temporal de 2018 a 2022.

Público-alvo	ID
Estudantes do Ensino Fundamental I- 1º ao 5º ano	D6
Estudantes do Ensino Fundamental II- 6º ao 9º ano	D2
Estudantes do Ensino Médio	D1, D3 e D4
Estudantes do Ensino Superior/ Professores egressos de programas que atuaram em Clubes de Ciências/ Professores responsáveis pelos Clubes de Ciências	A1
Jovens e Adolescentes de Programas Extracurriculares	A2 e A3
Estudantes de escolas do Campo/Rural	D5 e D7

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Os estudos analisados revelam uma diversidade de temas envolvidos nos Clubes de Ciências, com foco predominantemente na Educação Ambiental e na alfabetização científica. Ribeiro (2022) discute a conscientização ecológica e práticas sustentáveis no contexto dos eventos científicos promovidos pelos Clubes de Ciências, destacando a importância da integração da educação ambiental em atividades práticas. Rahm (2018) explora a interação dos jovens com jardins botânicos, abordando temas relacionados à sustentabilidade e à relação entre humanos e a natureza, enquanto Singh et al. (2021) investigam as atitudes dos estudantes em relação às questões ambientais após participarem de atividades de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), com foco em conscientização ambiental e sustentabilidade.

No campo das dissertações, Schwalm (2022) adota a Ecopedagogia como abordagem central, promovendo debates sobre desmatamento, consumo e

desigualdade social, enquanto Campos (2020) propõe práticas pedagógicas para a alfabetização científica, integrando temas de sustentabilidade no ensino fundamental. Júnior (2020) aborda o consumo e o descarte de lixo eletrônico em um Clube de Ciências online, com ênfase na reciclagem e sustentabilidade.

Além disso, Lippert (2018) utiliza uma abordagem do Educar pela Pesquisa para trabalhar temas como desmatamento, ciclo da água e adaptação dos seres vivos, conectando as atividades do clube à educação ambiental. Rodrigues (2021) foca na reestruturação curricular de uma escola rural, tratando de questões como saneamento básico e sustentabilidade local, enquanto Cogo (2021) aborda a alfabetização científica nos anos iniciais, integrando ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Por fim, Rosa (2021) explora a educação em ciências da natureza no contexto rural, abordando temas como sustentabilidade, agrotóxicos e autonomia alimentar.

Essa diversidade de temas demonstra que os Clubes de Ciências são espaços flexíveis, capazes de adaptar suas práticas pedagógicas para atender às necessidades dos alunos, seja em contextos urbanos ou rurais, sempre com um enfoque na sustentabilidade e na conscientização ambiental.

Com base nos artigos e dissertações analisadas, não parece haver um modelo único ou universal amplamente previsto e seguido para a implementação de práticas pedagógicas em Clubes de Ciências voltadas para a Educação Ambiental. No entanto, abordagens pedagógicas específicas como a Ecopedagogia (D1) e o Educar pela Pesquisa (D4) têm sido utilizadas como princípios orientados em alguns estudos. Essas estruturas oferecem diretrizes, mas são adaptadas em conformidade com o contexto local e com as necessidades específicas dos alunos e educadores.

Portanto, embora existam abordagens pedagógicas reconhecidas, ainda não foi identificado um modelo padronizado que possa ser universalmente aplicado em diferentes contextos de Clubes de Ciências. A diversidade dos contextos educacionais e das necessidades dos alunos requer flexibilidade e adaptação, o que explica a ausência de um modelo rígido. Os educadores tendem a combinar princípios pedagógicos existentes com metodologias específicas para responder às demandas locais e culturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, as considerações finais desta pesquisa indicam que os Clubes de Ciências desempenham um papel fundamental na promoção da Educação Ambiental. Um Ecopedagogia e o Educar pela Pesquisa são algumas das estratégias adotadas, permitindo que alunos de diferentes níveis escolares se envolvam com temas ambientais de forma prática e contextualizada.

No entanto, a revisão também prevê desafios, como a ausência de um modelo padronizado para a implementação dessas práticas pedagógicas. Em vez disso, os Clubes de Ciências adaptam os seus métodos às necessidades locais e contextos culturais, o que reforça a flexibilidade e a importância do papel do educador em moldar as experiências de aprendizagem. Ainda assim, há lacunas a serem exploradas, especialmente em relação à avaliação da eficácia dessas práticas e à sua aplicação em diferentes realidades educacionais, como escolas urbanas e rurais.

Em resumo, esta revisão sistemática oferece um panorama atual sobre a Educação Ambiental nos Clubes de Ciências, destacando a necessidade de novas pesquisas que busquem avaliar mais profundamente o impacto dessas práticas pedagógicas. O fortalecimento de políticas públicas que incentivam a sustentabilidade e a inovação educacional continua a ser essencial para o desenvolvimento de iniciativas que promovam uma educação voltada à cidadania ecológica e ao enfrentamento dos desafios ambientais

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o aporte financeiro da Fundação Renova, a partir de um convênio entre IFES, FACTO e Fundação RENOVA-Processo IFES nº23187.001719/2021-93.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2016.

CAMPOS, M. A. R. **Clube de Ciências no segundo ciclo do ensino fundamental**: uma proposta de alfabetização científica. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

COGO, T. C. **Clube de Ciências**: Uma possibilidade para a alfabetização científica e atitudes científicas nos anos iniciais do ensino fundamental. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

DYBÅ, T.; KITCHENHAM, B. A.; JØRGENSEN, M. Evidence-based Software Engineering for Practitioners: Aim and Methodology of Evidence-Based Software Engineering. **Search**, [S. l.], n. 1325, p. 1–11, 2004.

FALBO, R. A. Mapeamento Sistemático. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/MP/TP/Sobre_MS.pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

GONÇALVES, SL; DERNARDIN, G. Clubes de Ciências em eventos científicos: uma análise dos trabalhos apresentados em congressos nacionais de educação . **Revista Brasileira de Educação em Ciências** , v. 2, pág. 25-39, 2019.

KITCHENHAM, B. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Tech. Rep.** EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

KITCHENHAM, B. **Evidence-based Software Engineering**. Keele, UK, Keele University, [S. l.], v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.

LIPPERT, B G. **Clube de Ciências e unidade de aprendizagem sobre educação ambiental**: contribuições para um pensar ecológico. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MANSUR, D. R.; ALTOÉ, R. O. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas: importação e tratamento de dados. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/saladeaula.v10i1.1206>. Acesso em: 12 set. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Plano Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). Brasília: **MMA**, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacaoambiental>. Acesso em: 15 out. 2024.

MOREIRA JÚNIOR, S. S. **Consumismo e o descarte de aparelhos celulares:** Organização de um clube de ciências online visando a alfabetização científica. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2020.

PRÃ, LD; TOMIO, D. **A presença dos Clubes de Ciências em eventos e publicações acadêmicas: uma revisão sistemática** . Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências , v. 12, p. 120-135, 2014.

RAHM, J. Youths' navigations of botanical gardens: bids for recognition, ways to desettle practice. **Environmental Education Research**, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469731>.

RIBEIRO, J. P. M. Educação Ambiental em Clubes de Ciências: Uma análise dos trabalhos apresentados no Workshop do EIC. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, e120111133340, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33340>.

RODRIGUES, A. L. M. **Reestruturando o currículo através das práticas pedagógicas realizadas pelo Clube de Ciências Saberes do Campo:** Caminhos e possibilidades. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

ROSA, S. S. **Clube de Ciências Saberes do Campo:** Contribuições para a aprendizagem da educação em ciências da natureza na EMEF Rui Barbosa, em Nova Santa Rita, Rio Grande do Sul. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SINGH, J. P. ; LAL, P. ; PRASAD, A.; WOLDE, B.; IRANAH, P.; ZHU, M.; SAMANTHULA, B. K. ; PANORKOU, N. Student attitude towards environmental issues following extracurricular STEM activities: Evidence from a student survey. **Middle States Geographer**, v. 54, p. 57-66, 2021.