

Metanálise Qualitativa de Pesquisas em Clubes de Ciências: um panorama global entre 2001-2022

Luiz Alberto Lorenzi Filho¹, Valderez Marina do Rosário Lima²

luiz.lorenzi@acad.pucrs.br , limavalderez@gmail.com

^{1,2} Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Av. Ipiranga, 6681 -
Partenon, Porto Alegre – Rio Grande do Sul, Brasil

Resumo

Os Clubes de Ciências são espaços não-formais de ensino, voltados à educação científica dos estudantes. Atualmente, com uma ampla difusão mundial, os clubes são espaços importantes para aproximar e incentivar diferentes faixas etárias ao mundo científico. A fim de investigar as temáticas trabalhadas dentro dos Clubes de Ciências, tanto no contexto brasileiro, quanto no contexto internacional, esse estudo tem como questão norteadora: quais temáticas de pesquisa são apresentadas no século XXI sobre Clubes de Ciências a nível nacional e internacional? Para isso foi realizado um estudo exploratório utilizando-se da metanálise qualitativa, pautando-se em autores como Stern e Harris, 1985; Bicudo, 2014; Lima e Richter, 2018. Se buscou teses, dissertações e artigos internacionais disponíveis nas bases eletrônicas a seguir: i) Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações (BNTD); ii) Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD/CAPES); iii) *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO); iv) *Institute of Education Science* (ERIC). Além de estudos disponíveis no portal Rede Internacional de Clubes de Ciências. Ao total foram encontrados 60 estudos. Os estudos foram analisados e categorizados em três eixos centrais: Clubes de Ciências e a educação científica; Clubes de Ciências e formação integral; e Clubes de Ciências e questões sociais. Se observou que o eixo “Clubes de Ciências e questões sociais” é o que menor detém produções nacionais e internacionais, demonstrando ser um campo ainda escasso e propício a ser explorado.

Palavras-chave: Clubes de Ciências; Metanálise Qualitativa; Estudo Exploratório; Educação Científica; Questões Sociais.

Metanálisis Cualitativo de la Investigación en Clubes de Ciencias: una visión global entre 2001-2022

Resumen

Los clubes de ciencias son espacios de enseñanza no formal, destinados a la educación científica de los estudiantes. En la actualidad, con amplia difusión a nivel mundial, los clubes son espacios importantes para acercar e incentivar a diferentes grupos de edad al mundo científico. Para investigar los temas trabajados en los clubes de ciencia, tanto en el contexto brasileño como en el internacional, este estudio tiene como pregunta guía: ¿qué temas presentan las investigaciones del siglo XXI sobre los clubes de ciencia a nivel nacional e internacional? Para ello se realizó un estudio exploratorio mediante metanálisis cualitativo, basado en autores como Stern y Harris, 1985; Bicudo, 2014; y Lima y Richter, 2018. Se realizaron búsquedas de tesis, disertaciones y artículos internacionales disponibles en las siguientes bases de datos electrónicas: i) Biblioteca Nacional de Tesis y Disertaciones (BNTD); ii) Catálogo Capes de Tesis y Disertaciones (CTD/CAPES); iii) Biblioteca Científica Electrónica en Línea (SCIELO); iv) Instituto de Ciencias de la Educación (ERIC). Además, buscamos los estudios disponibles en el portal de la Red Internacional de Clubes de Ciencias. En total se encontraron 60 estudios. Los estudios fueron analizados y luego categorizados en tres ejes centrales: clubes de ciencia y educación científica; clubes de ciencia y educación integral; y clubes de ciencia y asuntos sociales. Se observó que el eje “clubes de ciencia y temas sociales” es el que alberga la menor producción nacional e internacional, demostrando ser un campo aún escaso y propicio para ser explorado.

Palabras clave: Clubes de Ciencias; Metanálisis Cualitativo; Estudio exploratorio; Enseñanza de las ciencias; Asuntos Sociales.

Qualitative Meta-Analysis of Research in Science Clubs: a global vision between 2001-2022

Abstract

Science clubs are non-formal teaching spaces, intended for the scientific education of students. At present, with wide diffusion worldwide, the clubs are important spaces to bring closer and encourage different age groups to the scientific world. In order to investigate the themes worked on in science clubs, both in the Brazilian and international context, this study has as its guiding question: what themes are presented by 21st century research on science clubs at the national and international level? For this, an exploratory study was carried out through qualitative meta-analysis, based on authors such as Stern and Harris, 1985; Bicudo, 2014; and Lima and Richter, 2018. Theses, dissertations and international articles were searched in the following electronic databases: i) National Library of Theses and Dissertations (BNTD); ii) Capes Catalog of Theses and Dissertations (CTD/CAPES); iii) Online Scientific Electronic Library (SCIELO); iv) Institute of Education Sciences (ERIC). In addition, we look for the studies available on the portal of the International Network of Science Clubs. In total, 60 studies were found. The studies were analyzed and then categorized into three central axes: science clubs and science education; science clubs and comprehensive education; and science and social affairs clubs. It was observed that the axis "science clubs and social issues" is the one that houses the least national and international production, proving to be a still scarce and favorable field to be explored.

Keywords: Science Clubs; Qualitative Meta-analysis; Exploratory Study; Science Education; Social Issues.

Méthanalyse Qualitative de la Recherche dans les Clubs Scientifiques : un bilan global entre 2001-2022

Résumé

Les clubs de sciences sont des espaces d'enseignement non formels, destinés à l'enseignement des sciences aux étudiants. Actuellement, avec une large diffusion mondiale, les clubs sont des espaces importants pour rassembler et encourager différents groupes d'âge au monde scientifique. Afin d'enquêter sur les thèmes travaillés au sein des clubs scientifiques, tant dans le contexte brésilien qu'international, cette étude a pour question directrice : quels thèmes la recherche du XXI^e siècle présente-t-elle sur les clubs scientifiques au niveau national et international ? Pour cela, une étude exploratoire a été réalisée par méta-analyse qualitative, basée sur des auteurs tels que Stern et Harris, 1985 ; Bicudo, 2014 ; et Lima et Richter, 2018. Les thèses, mémoires et articles internationaux disponibles dans les bases de données électroniques suivantes ont été recherchés : i) National Library of Theses and Dissertations (BNTD) ; ii) Catalogue Capes des Thèses et Mémoires (CTD/CAPES) ; iii) Bibliothèque électronique scientifique en ligne (SCIELO) ; iv) Institut des sciences de l'éducation (ERIC). Par ailleurs, nous avons recherché, les études disponibles sur le portail du Réseau International des Clubs Scientifiques. Au total, 60 études ont été recensées. Les études ont été analysées puis classées en trois axes centraux : les clubs scientifiques et l'enseignement des sciences ; clubs scientifiques et éducation complète; et les clubs scientifiques et sociaux. Il a été observé que l'axe « clubs scientifiques et enjeux de société » est celui qui détient les plus petites productions nationales et internationales, s'avérant être un domaine encore rare et propice à être exploré.

Mots clés: Clubs scientifiques; Méta-analyse qualitative; Étude exploratoire; Éducation scientifique; Interrogations sociales.

1. INTRODUÇÃO

Os Clubes de Ciências são espaços que começaram a se difundir principalmente nos Estados Unidos e na Europa, como uma opção extracurricular que buscava o aprofundamento da educação científica e a formação de futuros cientistas. No Brasil, os Clubes de Ciências surgem em meados da década de 50, atrelados a projetos de Feiras de Ciências.

Ao longo do tempo, os Clubes de Ciências se tornaram espaços não-formais propícios para a alfabetização científica e compartilhamento de ideias sobre a ciências, sendo objeto de estudo de diferentes pesquisadores ao redor do mundo. Colley, Hodkinson e Malcolm (2002) escrevem que um

espaço não-formal é aquele onde a aprendizagem não é assegurada por um padrão de ensino que leve a uma certificação, mas é estruturado e organizado a partir dos interesses dos alunos. Sendo assim, os Clubes de Ciências não estão obrigatoriamente subordinados a uma instituição de ensino formal, como uma escola por exemplo, podendo ocorrer em outras organizações como ONGs, museus, espaços de cultura, centros de ciências e organizações voluntárias.

Os clubes tampouco são norteados por estruturas curriculares rígidas, padronizadas, tradicionais e baseadas em sistemas de avaliações somativas. São espaços fluidos, onde a flexibilidade e as movimentações de sua estrutura de organização podem variar de acordo com o interesse dos

estudantes sobre a ciência, bem como, o contexto sociocultural da comunidade onde está inserido. Se oportuniza, assim, um lugar de diálogo, livre participação, respeito mútuo, construção de conhecimentos e reflexão crítica. Devido a tais características os Clubes de Ciências tornam-se espaços que auxiliam além da formação científica dos estudantes, mas também na sua formação cidadã. Nesse sentido, torna-se relevante investigar as movimentações ocorridas nos Clubes de Ciências ao longo dos anos em relação a suas características. Por isso, o presente estudo tem como questão norteadora “Quais temáticas de pesquisa são apresentadas no século XXI sobre Clubes de Ciências a nível nacional e internacional?”, com o objetivo de investigar as principais temáticas abordadas nas pesquisas em Clubes de Ciências, bem como, aquelas que carecem de um maior aprofundamento em pesquisas futuras.

Para isso, inicialmente são apresentados alguns pressupostos tércios nacionais que embasam a configuração dos Clubes de Ciências, sendo possível identificar como as influências externas se relacionam a estruturação de um Clube de Ciências no País. Em seguida, será apresentado os procedimentos metodológicos que nortearam os estudos e os principais resultados obtidos, num caráter discursivo-interpretativo. Por fim, elencam-se algumas considerações sobre a investigação traçando-se caminhos para futuras pesquisas.

2. OS CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Um mapeamento realizado por Tomio e Hermann (2019) identificaram que existem mais de 500 Clubes de Ciências na América Latina, sendo, até o período do estudo (novembro de 2022), uma média de 100 encontrados no Brasil. Desses, distribuídos em 19 dos 26 estados brasileiros. Sob essa perspectiva, se apresenta a seguir um breve resgate histórico, ressaltando os motivos que levaram a formação dos Clubes de Ciências no Brasil, juntamente com os desafios e necessidades do ensino ciências na contemporaneidade.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) escrevem que enquanto a Europa passava por um forte crescimento científico devido à Revolução Científica ocorrida a partir do século XVII, no Brasil, estudar ou produzir ciência era considerado raridade. Até meados do século XIX, a ciência presente no Brasil era resultado da visita de inúmeros pesquisadores estrangeiros que utilizaram da nossa fauna e flora, a fim de coletar materiais para suas pesquisas.

No século XX, principalmente nas décadas de 60 e 70, observa-se uma intensa força docente em incorporar em suas disciplinas o “método científico”, a fim de fomentar a formação de futuros cientistas (Silva-Batista; Moraes, 2019). O objetivo do ensino de ciência também se volta para a observação de situações problemas, dando condições para que os estudantes possam observar com atenção os fatos e levantar hipóteses, num caráter prático por meio do “aprender fazendo” (Brasil, 1997). Algumas dessas atividades começam a ser realizadas em diferentes ambientes da escola ou em parceria com as universidades e em horários extraclasse, a fim de explorar melhor o desenvolvimento de habilidades científicas que ficavam limitadas quando

realizadas somente no momento da aula (já escasso nesse período). Dessa forma, começam a ser formados os Clubes de Ciências, organizados pelos professores de ciências e com seu ponto de culminância nas feiras de ciência (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996;).

Nesse sentido, os Clubes de Ciências tornam-se evidentes por meio do investimento em espaços físicos, como os laboratórios de ciências da natureza, a tradução de obras estrangeiras e a capacitação para os professores em relação à prática em sala de aula (Rosito; Lima, 2020). Ainda no final da década de 1980 e início da década de 1990, não se tinha uma ideia muito clara da distinção entre clubes e feiras de ciências, visto que o primeiro funcionava quase como um pré-requisito para a execução do segundo (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996).

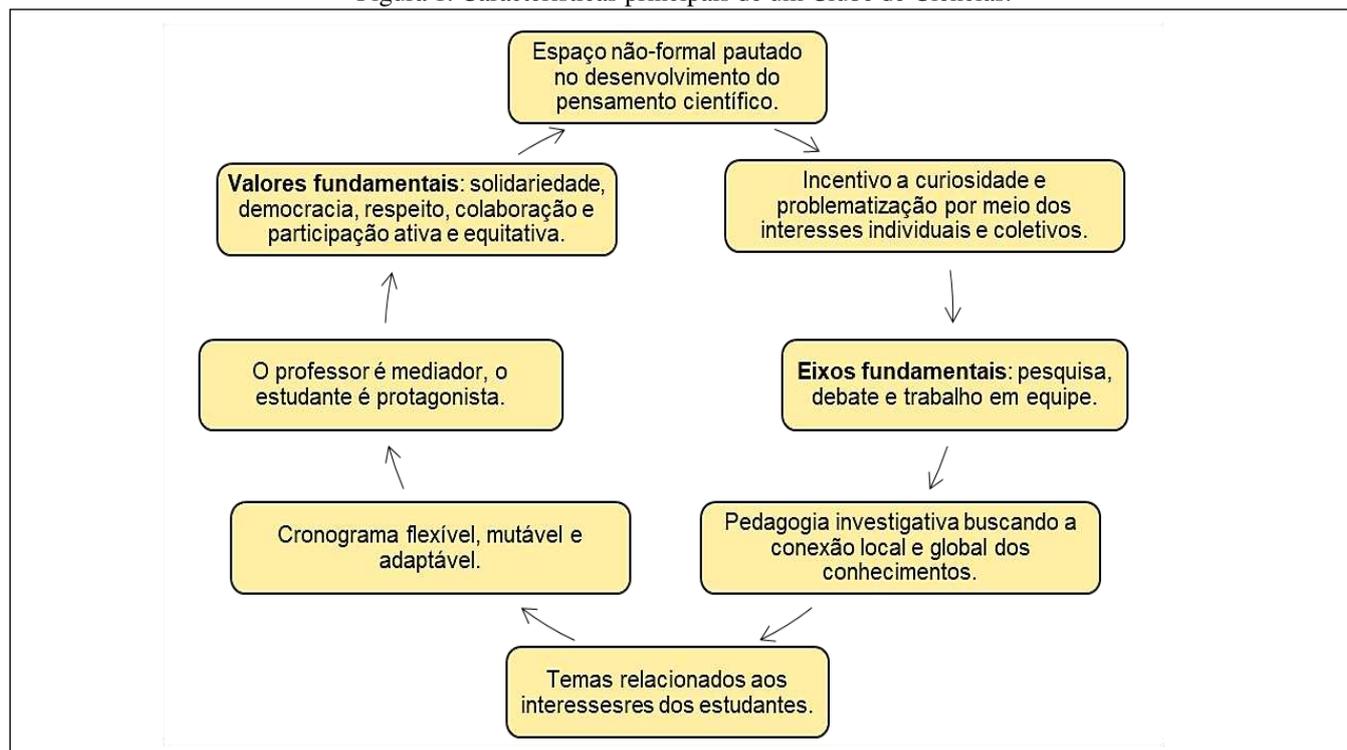
Os clubes são um importante espaço para a reflexão sobre o fazer ciência, no entanto, a concepção de ensino de ciências baseada no método científico também se refletiu nos Clubes de Ciências, acarretando a disseminação da “neutralidade científica” nesses espaços (Rosito; Lima, 2020). As formas de avaliação tradicionais também começaram a ser aplicadas nos clubes, onde o professor responsável, ou uma banca avaliadora, julgava os melhores trabalhos. Se incentivava, dessa forma, a competição entre os estudantes, trazendo distorções sobre a proposta original de um clube (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996).

Na década de 80, ainda, a partir da crise energética que se instaurou a nível mundial, observou-se a importância da inserção das questões ambientais no ensino de ciências e sua integração com a sociedade. Os problemas ambientais e relacionados à saúde humana começaram a ser implementados nos currículos escolares, além disso, passou-se a questionar os impactos positivos e negativos do desenvolvimento tecnológico e o mito da neutralidade científica (Brasil, 1997). Sendo assim, inicia-se um movimento de discussões que se focam em uma tendência de ensino voltada à integração entre Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS (Delgado; Machado; Recena, 2020).

Segundo Krasilchik (2000, p. 89), “entre a ciência e a sociedade implica um ensino que não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais”. A partir de então, os clubes começaram a se diversificar, assumindo focos de estudos distintos de acordo com o meio político, cultural, social e econômico, mas mantendo a sua essência de expandir a ciência no meio escolar, alfabetizando cientificamente os estudantes (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996; Rosito; Lima, 2020).

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) reúnem concepções de diferentes pesquisadores acerca do que vem a ser um Clube de Ciências, as quais convergem para a ideia de que é um espaço em que ocorre o encontro de pessoas com interesses científicos em comum para debater ideias e assim promover a construção da “mentalidade científica”. Pesquisas posteriores (Lima, 1998; Rosito; Lima, 2015), utilizam-se dessas concepções, juntamente com observações de diversos clubes, para descrever as características de um Clube de Ciências (figura 1).

Figura 1. Características principais de um Clube de Ciências.



Fonte: elaborado pelos autores com base em Lima (1998) e Rosito e Lima (2015).

Rosito e Lima (2020) apresentam um conceito reformulado para os Clubes de Ciências, visando suprir as necessidades de formação dos sujeitos para o século XXI. Para as autoras, as temáticas sociais também podem vir a fazer parte das discussões dos clubes (se for do interesse do grupo). Além disso, por mais que a organização dos clubes varie de acordo com a realidade sociopolítico-econômico-cultural de cada comunidade, esses espaços devem fomentar a formação científica e integral dos alunos clubistas.

O foco na educação científica faz parte dos primórdios do Clube de Ciências, contudo deve-se tomar cuidado para não conduzir as atividades do clube para um “fazer ciência” voltado a uma concepção empirista-indutivista (idem). Para evitar cair nessa concepção, torna-se importante uma educação científica que possibilite diferentes formas de pensar, elaborar e explicar, além de abrir espaço para o questionar e o transformar os fenômenos tecnocientíficos (Prá; Tomio, 2014).

Além disso, Rosito e Lima (2015) identificaram em alunos de Clubes de Ciências o desenvolvimento de noções de direitos e deveres na sociedade e o entendimento da importância do contato com a comunidade de forma solidária, favorecendo a cidadania. Schmitz e Tomio (2019) também relatam que os Clubes de Ciências despertam o interesse dos estudantes para a própria ciência, aprendendo modos de conhecer, refletir e aplicar o conhecimento científico para a compreender de forma complexa diferentes realidades.

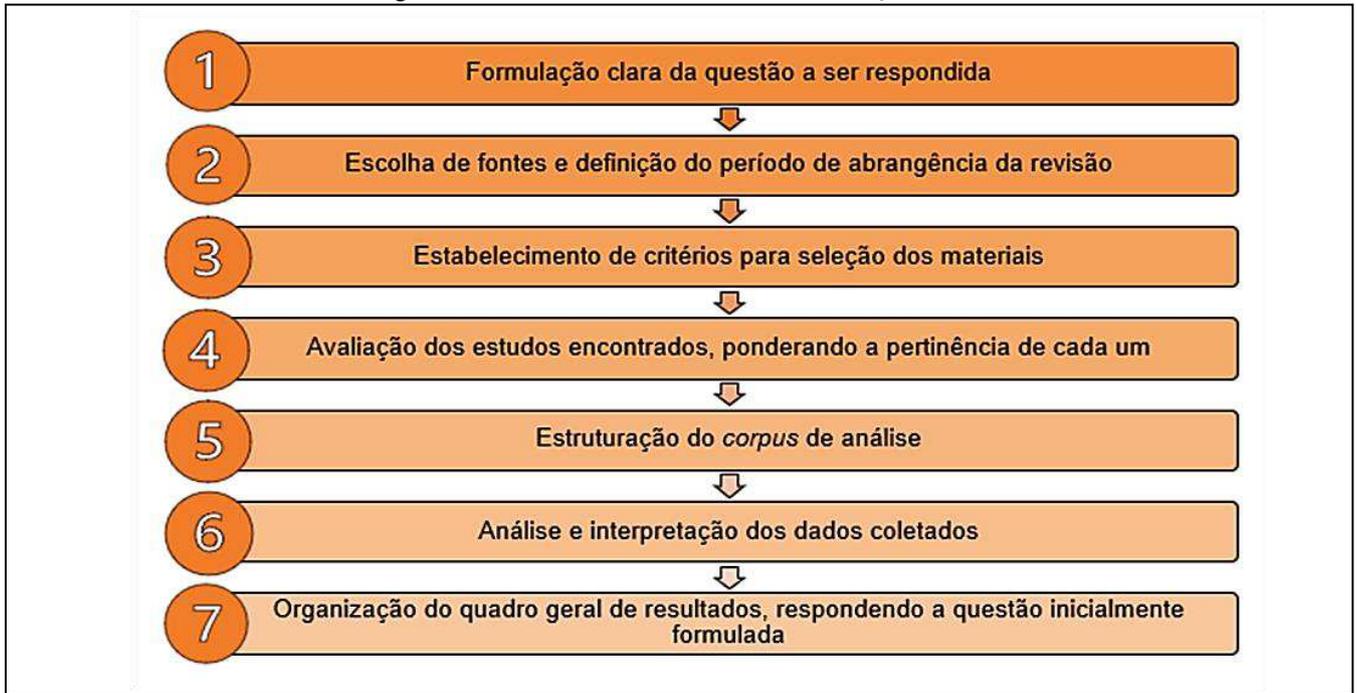
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa possui abordagem qualitativa e utilizou-se da metanálise qualitativa (Stern; Harris, 1985; Bicudo, 2014; Lima; Richter, 2018) para a busca e análise das produções sobre Clubes de Ciências a nível nacional e

internacional. Os estudos do tipo metanálise são comuns na área da saúde e ciências exatas, contudo, ultimamente também vem sendo utilizado em pesquisas na área das ciências humanas ao permitirem dados descritos que avançam para um enfoque interpretativo (Bicudo, 2014). Além disso, Lima e Richter (2018, p. 128) elencam os balizadores essenciais para a realização de estudos dessa natureza (figura 2) e ressaltam que no campo da educação a utilização da metanálise qualitativa se torna relevante “na medida em que permite investigar um evento educacional específico e aprofundar o entendimento sobre ele”. Nesse sentido, a metanálise qualitativa enquadra-se como um tipo de pesquisa que permite uma análise de estudos que já foram realizados sobre uma temática, possibilitando, ainda, a identificação de lacunas relevantes a serem investigadas (Lima; Richter, 2018).

Elaborada a questão norteadora “quais temáticas de pesquisa são apresentadas no século XXI sobre Clubes de Ciências a nível nacional e internacional?” e delimitado o marco temporal de abrangência, partiu-se para a escolha dos bancos de dados e os critérios de seleção dos estudos. Se buscou teses, dissertações e artigos internacionais disponíveis nas bases eletrônicas a seguir: i) Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações (BNTD); ii) Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD/CAPES); iii) Scientific Electronic Library Online (SCIELO); iv) Institute of Education Science (ERIC). As duas primeiras bases de dados reúnem as produções nacionais desenvolvidas nos cursos de pós-graduação stricto sensu. Já as duas últimas reúnem produções do tipo teses, dissertações e artigos científicos, desenvolvidas a nível nacional e internacional. De forma complementar também se utilizou dos estudos disponíveis no portal Rede Internacional de Clubes de Ciências, organizado pela Universidade Regional de Blumenau - SC, sob a supervisão da Prof^ª Dr^ª Daniela Tomio

Figura 2. Balizadores essenciais à Metanálise Qualitativa



Fonte: elaborado pelo autor de acordo com Lima e Richter (2018).

Ligado ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a BNTD é um banco de dados, com mais de 20 anos, que integra teses e dissertações desenvolvidas nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Conta com aproximadamente 532.919 dissertações e 196.586 teses de livre acesso (IBICT, 2022). Similar, o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, também reúne produções à nível de mestrado e doutorado no âmbito nacional. Na área do ensino e educação conta com cerca de 46.715 dissertações e 12.522 teses, contabilizadas a partir de 2013 (Brasil, 2022).

A rede de dados SCIELO é um repositório multidisciplinar para depósito, preservação e disseminação de dados de pesquisa de artigos submetidos ou aprovados para publicação ou já publicados em periódicos da Rede SciELO à nível nacional e internacional. É vinculado a 394 revistas, com artigos nos mais diversos idiomas como inglês, português, alemão, francês e outros (SCIELO, 2022). Por fim o ERIC, fundado em 1964, também funciona como uma rede eletrônica de dados, contudo reúne produções internacionais específicas da área da educação. É indexado em cerca de 1.250 períodos de 26 países diferentes (EUA, 2022).

Para a busca das produções nas bases de dados utilizou-se do descritor “Clube de Ciências”, em português e inglês (*Science Club*), bem como, no singular e plural. Utilizou-se aspas nas buscas para refinar os resultados, garantindo a presença completa do termo nas produções e maior aproximação a temática investigada. Os critérios de seleção escolhidos foram: i) ser artigo científico, dissertação ou tese e possuir estrutura e organização nos padrões de pesquisa científica; ii) não ser artigo de proposta didática e relato de experiência, visto que não possuem um método de análise de dados; iii) ano de publicação entre 2001 e 2021; iv) apresentar os Clubes de Ciências como temáticas principais da pesquisa. O marco temporal escolhido para a seleção das produções baseou-se na proposta de uma educação para o século XXI, apresentada

pela UNESCO no Brasil em 2010 por meio do “Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI” e debatida em outros documentos ao longo dos anos como: “Educação para a cidadania global” (UNESCO, 2015) e “Relatório de monitoramento global da educação 2020” (UNESCO, 2021).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total foram encontrados 60 estudos, sendo: 37 dissertações, 6 teses e 17 artigos científicos internacionais. As produções selecionadas foram organizadas em um *corpus* onde analisou-se o título, resumo, objetivo da pesquisa, palavras-chave e considerações finais. As produções excluídas da análise apresentaram os seguintes fatores: i) não ter relação com Clubes de Ciências (abordavam clubes de história, fotografia, futebol e outros); ii) apresentar os Clubes de Ciências em um panorama secundário; iii) já ter aparecido em uma busca anterior (duplicidade); iv) indisponibilidade de consulta (arquivo inexistente, acesso restrito ou sem acesso *online*). No quadro abaixo (quadro 1) sintetizou-se os resultados obtidos nas buscas.

Na base de dados ERIC os resultados foram refinados por meio de duas opções presentes: apresentar apenas artigos revisados aos pares e apresentar artigos com texto completo disponível no ERIC. A presença dessas opções garante o acesso na íntegra dos estudos, facilitando a análise pelo pesquisador, e maior confiabilidade nas investigações. Ainda com relação aos artigos científicos, para refinar os resultados e permitir uma análise cautelosa e objetiva, optou-se por selecionar apenas os estudos internacionais, visto que as dissertações e teses já garantam um panorama nacional das principais temáticas investigadas nos Clubes de Ciências.

Quadro 1. Síntese dos Resultados Obtidos nas Bases de Dados

BASE DE DADOS	RESULTADOS OBTIDOS*	Nº DE PRODUÇÕES SELECIONADAS
BNTD	56	22 Dissertações 3 Teses
CTD/CAPES	83	15 Dissertações 3 Teses
ERIC	15	13 artigos internacionais
SCIELO	17	4 artigos internacionais
Total	171	60

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

* Resultado bruto, baseado nas buscas utilizando os descritores sem análise de título, palavras chaves, resumo e considerações finais.

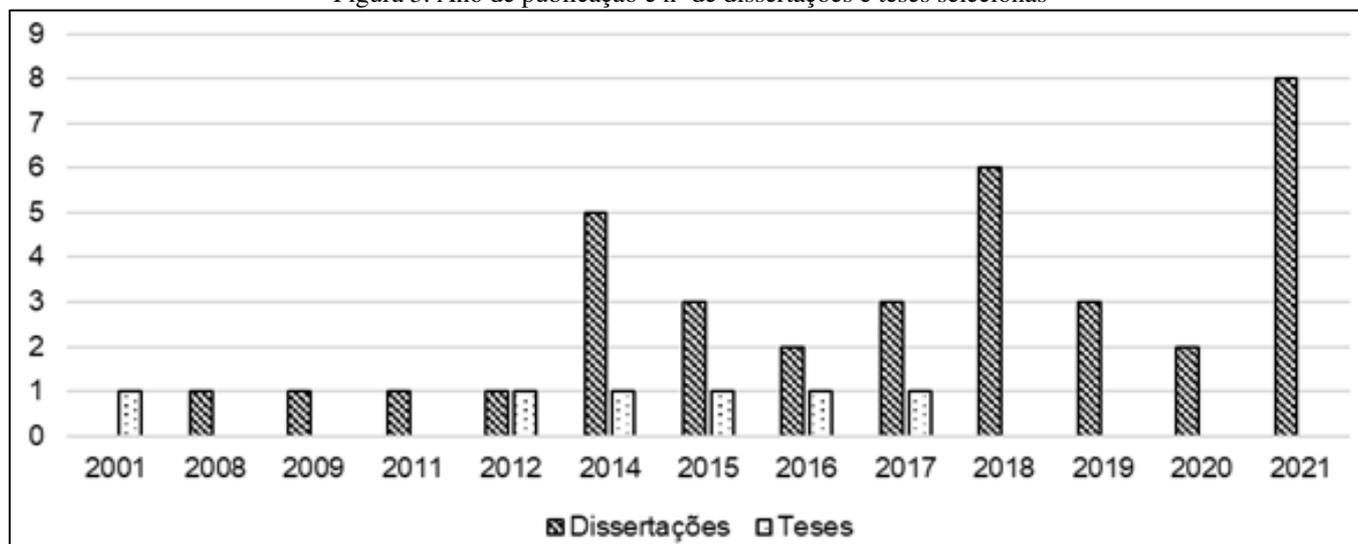
Para fins de complementação buscou-se outras dissertações, teses e artigos no site da *Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC)*, contudo não se obteve estudos diferentes dos já selecionados. Tal aspecto demonstra a constante atualização e equivalência do site da *RICC* às bases de dados utilizadas nesse estudo em relação a temática “Clubes de Ciências”.

Após o levantamento, seleção e análise das produções realizou-se a compilação dos principais dados, tais como: recorrência das palavras chaves, ano de publicação e instituições de realização dos estudos (no caso dos artigos utilizou-se o país de divulgação). Acredita-se que tais dados sejam suficientes para identificar possíveis temáticas importantes de serem exploradas em relação aos Clubes de

Ciências, bem como, justificar a importância desses estudos para área de ensino e educação.

Com relação as dissertações e teses, foram encontradas encontrados estudos nos anos de 2001, 2008, 2009, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2022. Contudo nota-se, conforme a figura 3, escassez de estudos de 2001 a 2013 e um aumento gradativo a partir de 2014. O ano de 2021 apresentou maior número de pesquisas, totalizando 8 produções ligadas a cursos de mestrado da área do ensino e da educação. Se observa ainda poucas produções a nível de doutorado no período de busca, havendo presença de apenas uma produção em cada ano de 2001, 2012, 2014, 2015, 2016 e 2017.

Figura 3. Ano de publicação e nº de dissertações e teses selecionas

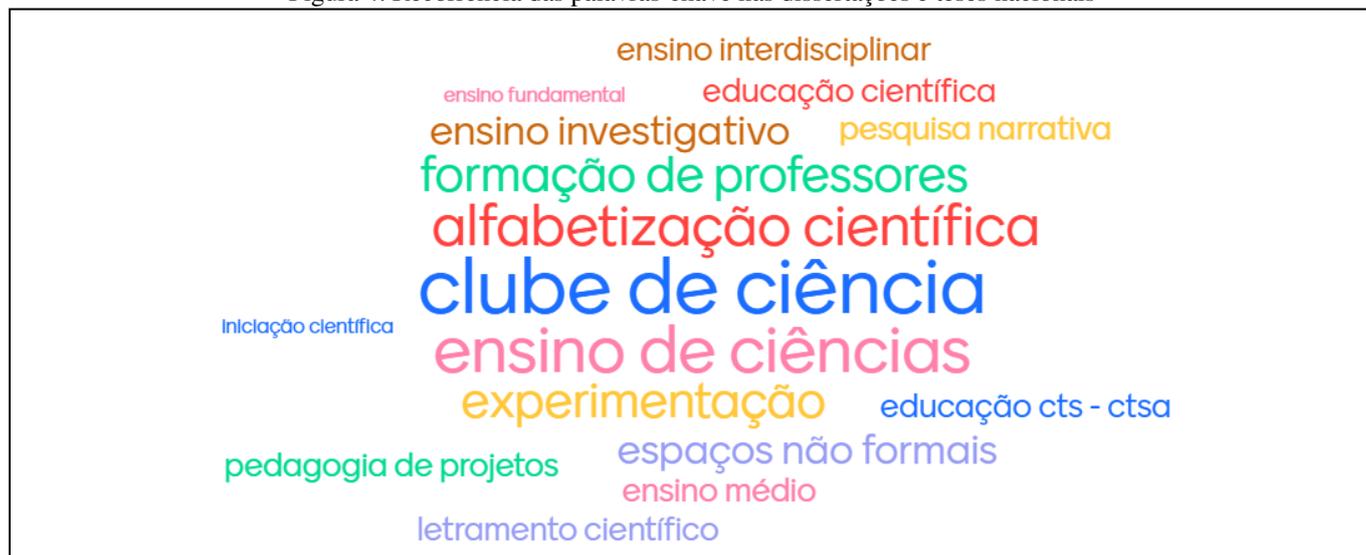


Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

Em seguimento a análise, as palavras-chave foram organizadas em uma planilha, unidas por semelhança e contabilizadas. A figura 4 e o quadro 2 ilustram a recorrência das palavras-chave. Palavras-chave com recorrência menor do que 3% (presente em apenas 1 estudo) foram suprimidas do quadro 2 para uma síntese dos resultados mais clara e objetiva. Na figura 4 as palavras-chave estão ilustradas por maior ou menor recorrência nas pesquisas, palavras-chave de maior recorrência encontra-se em tamanho de letra maior.

Se percebe maior relevância das palavras-chave “Clube de Ciências” e “Ensino de Ciências”, visto que a primeira é a temática central em si e a segunda é o que a embasa. Ainda assim, é possível observar a prevalência de estudos que buscaram investigar as relações entre os Clubes de Ciências e alfabetização científica (21%), formação de professores (16%), experimentação (16%), ensino investigativo (13%) e a atuação desses espaços como espaços não formais ao ensino e a aprendizagem (13%).

Figura 4. Recorrência das palavras-chave nas dissertações e teses nacionais



Fonte: elaborado pelo autor por meio da plataforma *mentimeter* © (novembro, 2022).

Quadro 2. Recorrência das palavras-chave nas dissertações e teses nacionais

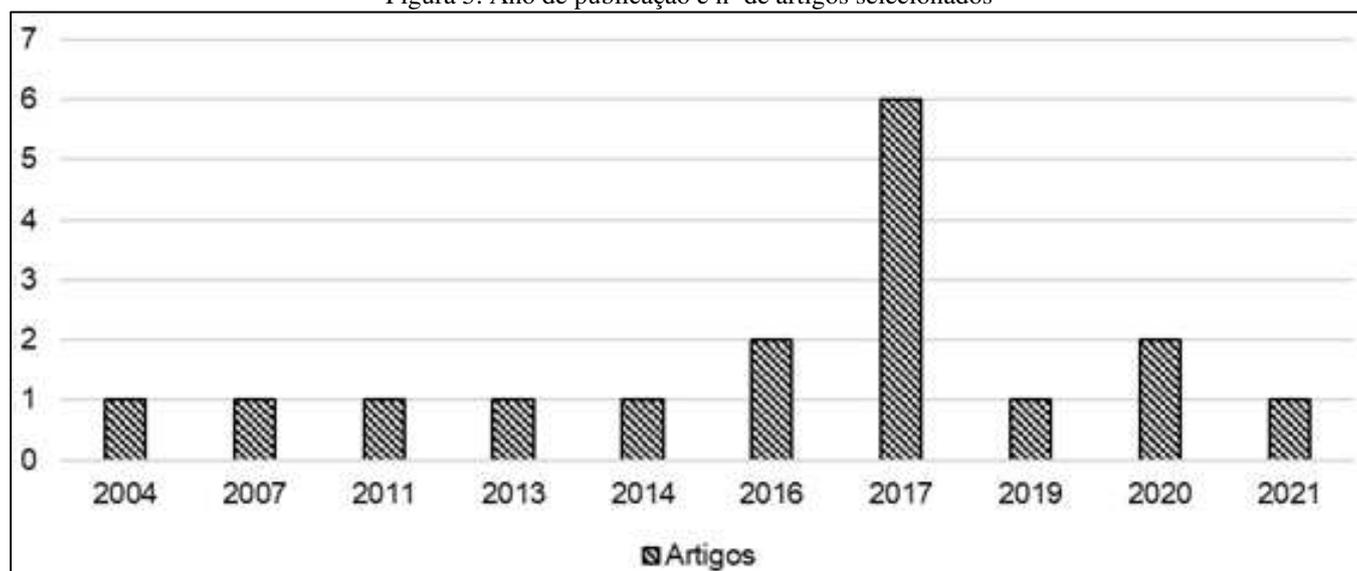
PALAVRA-CHAVE	Nº DE ESTUDOS PRESENTES	RECORRÊNCIA (%)
Clube de Ciência	27	71
Ensino de Ciências	15	39
Alfabetização Científica	8	21
Formação de Professores	6	16
Experimentação	6	16
Ensino Investigativo	5	13
Espaços Não Formais	5	13
Educação Científica	4	11
Ensino Médio	4	11
Educação CTS/CTSA	4	11
Ensino Interdisciplinar	3	8
Letramento Científico	3	8
Pedagogia de Projetos	3	8
Pesquisa Narrativa	3	8
Ensino Fundamental	2	5
Iniciação Científica	2	5

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

Com relação aos artigos internacionais foram encontradas produções de 2004 a 2021, sendo o ano de 2017 com maior número de publicações internacionais referentes aos Clubes de Ciências (total de 6). A relação ano de publicação e nº de artigos encontra-se na figura 5. O banco de dados ERIC apresentou maior número de artigos (13) em comparação com a SciELO (4).

Quanto aos países onde os artigos foram publicados destacam-se com maior número de produções os Estados Unidos (6 publicações), seguidos da Colômbia (3 publicações); Coréia do Sul e Turquia (2 publicações); e por fim, África do Sul, Canadá, Finlândia e Reino Unido (1 publicação cada).

Figura 5. Ano de publicação e nº de artigos selecionados



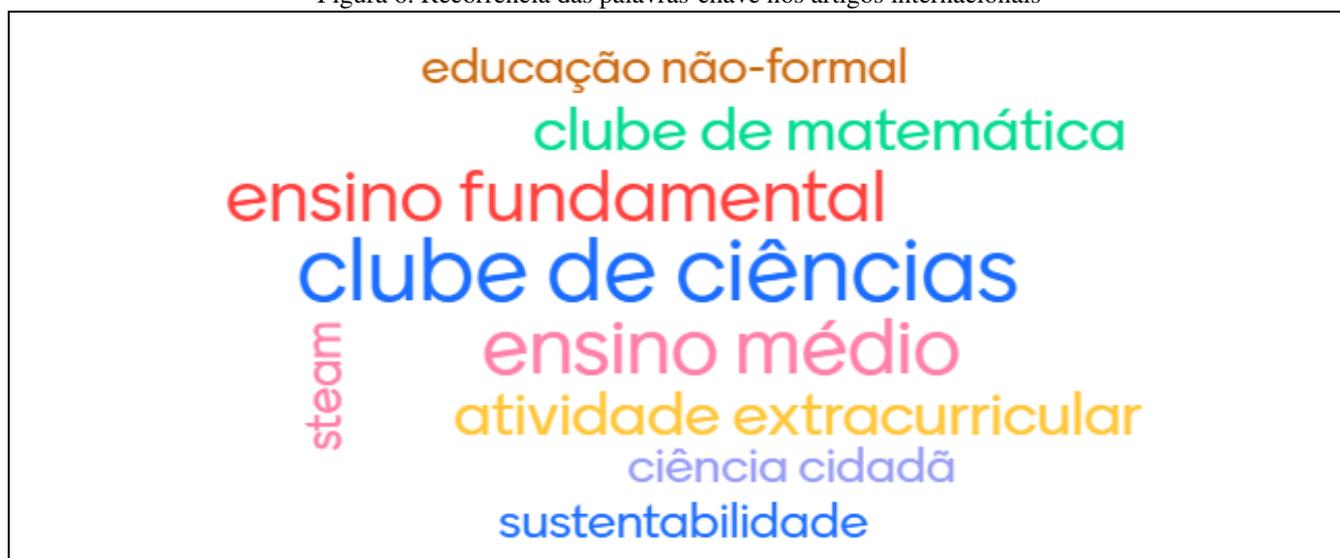
Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

Assim como nas dissertações e teses, as palavras-chave dos artigos internacionais também foram organizadas em uma tabela, agrupadas por semelhanças e contabilizadas. A figura 6 e o quadro 3 ilustram a recorrência das palavras-chave encontradas nos artigos, tendo em vista que apenas está disposto no quadro 3 palavras-chave presentes em dois artigos ou mais.

As palavras-chave em evidência denotam características principais dos Clubes de Ciências, como o fato de ser uma atividade extracurricular oferecida em um espaço não-formal de ensino geralmente para crianças ou adolescentes entre o

ensino fundamental e ensino médio (*middle school* e *high school*). O que chama atenção é a presença dos clubes de matemática em conjunto com os Clubes de Ciências. Nos artigos selecionados, principalmente os publicados nos EUA, é comum a abordagem STEAM (*science, technology, engineering, arts and mathematics*), a qual busca trabalhar por meio de diferentes métodos de ensino e aprendizagem as cinco áreas do conhecimento de maneira integrada. Essa abordagem se reflete inclusive nos Clubes de Ciências e matemática, bem como, nas temáticas desenvolvidas em cada encontro.

Figura 6. Recorrência das palavras-chave nos artigos internacionais



Fonte: elaborado pelo autor por meio da plataforma *mentimeter* © (novembro, 2022).

Quadro 3. Recorrência das palavras-chave nos artigos internacionais

PALAVRA-CHAVE	Nº DE ESTUDOS PRESENTES	RECORRÊNCIA (%)
Clube de Ciência	7	41
Ensino Médio	5	29
Ensino Fundamental	4	24

Atividade Extracurricular	3	18
Clube de Matemática	3	18
Ciência Cidadã	2	12
Educação Não-formal	2	12
STEAM	2	12
Sustentabilidade	2	12

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

Também se notou a presença do termo “ciência cidadã” em estudos relacionados aos Clubes de Ciências e as questões sociais. Como por exemplo o estudo de Gottfried e Williams (2013) publicado pela Universidade do Estado do Arizona (ASU - EUA) que buscou identificar como os Clubes de Ciências e Matemática impactam nas escolhas profissionais na área STEAM pelos participantes dos clubes. O estudo demonstrou que 1 a cada 2 alunos que participaram dos clubes acabam escolhendo cursos da área STEAM, ressaltando a importâncias dos clubes como atividades extracurriculares que aproximam o estudante das ciências e áreas afins. Contudo, o que mais chama a atenção no artigo é a relação colocada entre condição financeira dos estudantes e acesso ao conhecimento científico. Para os autores estudantes com condições financeiras melhores e apoio familiar conseguem ter melhor desempenho nas atividades curriculares e extracurriculares, uma vez que recebem incentivos financeiros, sociais e emocionais que suprem suas necessidades. Do contrário, estudantes menos favorecidos financeiramente costumam apresentar maior distanciamento das áreas STEAM, bem como, menor rendimento nas atividades escolares. Nas palavras dos autores:

alunos em situação de pobreza podem ter forças externas concorrentes (ou seja, famílias e escolas com recursos limitados) que os impedem de experimentar todos os benefícios da participação em clubes. Comunidades e escolas de baixa renda podem ter menos atividades disponíveis e menos recursos de alta qualidade para apoiar essas atividades, mesmo que estejam presentes (ibid, p.19).

Num País como o Brasil onde 63 milhões de pessoas vivem na linha da pobreza (Neri, 2022), investigar as relações entre condição socioeconômica e acesso a ciências é de suma importância. Nas dissertações e teses encontradas não foi identificada nenhum estudo que se aproxima dessa relação. Por esse motivo e como última etapa do processo de análise das produções optou-se por agrupar os artigos de acordo com suas temáticas centrais dentro dos Clubes de Ciências. Para isso utilizou-se de três categorias:

1. Clubes de Ciências e a educação científica: para essa categoria selecionou-se estudos que relacionam os Clubes de Ciências a temáticas como alfabetização científica, letramento científico, pesquisa em sala de aula, construção do senso crítico e do pensamento científico, aprendizagem por investigação e demais temáticas relacionadas a educação científica. Entende-se a educação científica como um processo educativo que faz parte da formação do aluno, como escreve Demo (2014, p. 11) “a educação científica significa saber lidar com a impregnação científica da sociedade para aprimorar as oportunidades de desenvolvimento”.

2. Clubes de Ciências e formação integral: nessa categoria foram incluídos artigos que abordavam questões como desenvolvimento de atitudes e valores, formação moral, influências das práticas dos clubes na leitura e escrita dos participantes, aprimoramento pessoal e cognitivo, formas de expressão (oral, escrita, corporal e artística), entre outros temas que perpassam a temática focada no ensino de ciências. Para isso considera-se como formação integral o desenvolvimento dos indivíduos em todas as suas dimensões humanas (física, cognitiva, emocional e sociais). Como afirma Guará (2006, p. 4) a formação integral, estando associada a educação integral, possui objetivos na direção do aperfeiçoamento humano, “realçando a necessidade de homem integrado de suas faculdades cognitivas, afetivas, corporais e espirituais, resgatando como tarefa prioritária da educação, a formação do homem, compreendido em sua totalidade”.

3. Clubes de Ciências e questões sociais: a última categoria é composta de artigos que abordam questões que perpassam e complementam a educação científica, numa perspectiva de educação cidadã. Para Gadotti (2009, p. 9) a educação cidadã é aquela que “visa à sustentabilidade social, afetiva, educacional, cultural, ambiental, econômica e política, consagrando-se como a perspectiva mais avançada do nosso tempo”. Os artigos selecionados trazem para o debate a relação entre os Clubes de Ciências e questões sociais como meio ambiente, gênero e sexualidade, economia e acesso à tecnologia, analisando justamente o impacto do trabalho com estes temas para a formação cidadã dos educandos.

Os quadros a seguir apresentam os estudos organizados dentro de cada categoria, sendo: quadro 4 – categoria: Clubes de Ciências e educação científica; quadro 5 – categoria: Clubes de Ciências e formação integral; quadro 6 – categoria: Clubes de Ciências e questões sociais.

Quadro 4. Estudos selecionados para a categoria “Clubes de Ciências e Educação Científica”

CLUBES DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA		
Cód.	Autor(es)	Ano
D02	Oliveira, A. J.	2009
D03	Santos, J. K. R.	2011
D04	Menezes, C.	2012
D05	Grein, A. C. V.	2014
D06	Buch, G. M.	2014
D07	Longhi, A.	2014

D08	Adriano, G. A. C.	2015
D10	Couto, M. R. A. M.	2017
D12	Lunelli, T.	2018
D13	Siqueira, H. C. C.	2018
D14	Teodoro, S. D. O.	2018
D15	Catardo, L. S.	2018
D16	Faria, S. L. B.	2019
D18	Alves, R. R.	2020
D19	Barros, G. S.	2021
D20	Cogo, T. C.	2021
D21	Freitas, T. C. O.	2021
D22	Rosa, S. S.	2021
D23	Almeida, R. C.	2014
D24	Canicali, M. A. F.	2014
D25	Ferreira, A. C.	2015
D26	Martins, F. R.	2016
D29	Nery, G. L.	2018
D30	Oliveira, L. C. S.	2019
D32	Miranda, T. G.	2020
D33	Araújo, M. S.	2020
D34	Bandeira Netto, F.	2021
D35	Rodrigues, A. L. M.	2021
T01	Oliveira, M. A. C.	2001
T02	Parente, A. G. L.	2012
T03	Paixão, C. C.	2016
T04	Amaral, L. C.	2014
T05	Lima, D. D. R. S.	2015
A01	Moore-Hart, M. A.; Peggy, L.; Peggy, D.	2004
A02	Roychoudhury, A.	2007
A03	Feldman, A.; Pirog, K.	2011
A06	Wegner, C. Et Al.	2016
A07	Yon, M. B.	2016
A08	Behrendt, M.	2017
A09	Agunbiade, E. Et Al.	2017
A11	Vartiainen, J.; Aksela, M.	2019
A13	Burke, L. E; Iannini, A. M.	2021
A14	Fabio, L.	2017
Total:	43 publicações	

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

A categoria “Clubes de Ciências e Educação Científica” contou com 43 produções, sendo 28 dissertações, 5 teses e 10 artigos. O número de produções nessa categoria representa

72% dos estudos totais selecionados para esse levantamento de dados.

Quadro 5. Estudos selecionados para a categoria “Clubes de Ciências e Formação Integral”

CLUBES DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO INTEGRAL		
Cód.	Autor(es)	Ano
D01	Reale, E. N.	2008
D09	Albuquerque, N. F.	2016
D17	Costa, G. G.	2019
D27	Ribeiro, R. A.	2017
D28	Ferreira Neto, J. A.	2017
D31	Gonçalves, T. A.	2020
D36	Silva, L. E.	2021
D37	Cabral, R. E. S.	2021
T06	Ramos, M. N. C.	2017
A16	Castilón, S. A. S.; Arévalo, F. S. S.	2017
Total:	10 publicações	

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

A categoria “Clubes de Ciências e Formação Integral” obteve o total de 10 produções, sendo 8 dissertações, 1 tese e 2 artigos. As produções organizadas dentro dessa categoria representam 17% dos estudos totais selecionados.

Quadro 6. Estudos selecionados para a categoria “Clubes de Ciências e Questões Sociais”

CLUBES DE CIÊNCIAS E QUESTÕES SOCIAIS		
Cód.	Autor(es)	Ano
D11	Lippert, B. G.	2018
A04	Gottfried, M. A.; Williams, D. N.	2013
A05	Theis, B.; Galindo, E.; Shockey, T.	2014
A10	Bozzone, D. M.; Doyle, M. B.	2017
A15	Herrera, S. L. S.	2017
A12	Park, W.; Kim, C.	2020
A17	Paul, J. D. et al.	2020
Total:	7 publicações	

Fonte: elaborado pelo autor (novembro, 2022).

Por fim, a última categoria “Clubes de Ciências e Questões Sociais” contou com 7 produções, sendo 1 dissertação e 6 artigos, o que representa 12% dos estudos totais aqui analisados. Se enquadra então como a menor categoria em número de produções. Além disso, diferente das outras categorias, apresenta apenas uma produção a nível de mestrado em contraponto ao número de artigos internacionais. Demonstra ser um campo ainda escasso de pesquisas nacionais, propício a ser explorado.

Sabemos que o ensino de ciências ainda possui algumas inconsistências, sendo a primeira delas o próprio ensino. Por vezes, o “método científico” é apresentado como uma

seqüência (praticamente linear) de etapas rígidas com pouca margem para o erro. Contudo, desde o final da década de 90 o que se pretende como o ensino de ciências é “a democratização do conhecimento científico, reconhecendo-se a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum” (BRASIL, 1997, p. 20). Com isso, os Clubes de Ciências se destacam justamente por permitir o conhecimento teórico-prático, por meio do experienciar, o qual se traduz em “experiência que surge como possibilidade de novas formas de se lidar com as coisas do mundo” (Ferraro, 2017, p. 109).

A sociedade do século XXI exige dos sujeitos uma série de atributos que vão além do conhecimento científico (Lorenzi, 2020). A UNESCO (2016, p.09) alerta para a necessidade de uma abordagem educacional mais humanística “visando o desenvolvimento e com base nos princípios de respeito pela vida e dignidade humana, igualdade de direitos, justiça social, diversidade cultural, solidariedade internacional e responsabilidade compartilhada”. Lopes (2004 apud Brasil, 2006, p. 18) afirma que, para que um país possa se desenvolver e garantir qualidade de vida a seus habitantes, é necessário “provocar desde cedo a criatividade dos indivíduos, dando-lhes a oportunidade de escolher e desenvolver temas que lhes interessem”.

Nesse sentido, os Clubes de Ciências são espaços propícios para a formação integral dos sujeitos, a qual possibilita uma visão local e global frente às problemáticas enfrentadas pela sociedade, aprendizagens sintonizadas com as necessidades dos estudantes, uma formação crítica, reflexiva e para a autonomia e o entendimento dos sujeitos numa perspectiva afetiva, física, social e cognitiva (Lima; Grilo, 2008; UNESCO, 2015, 2016; Castro, 2015; Lorenzi, 2020). Além de ser um espaço para a iniciação e o aprimoramento científico, os clubes também visam fomentar valores e atitudes para a transformação social por meio de diálogos, trabalho colaborativo, respeito e entendimento das regras de convívio, compartilhamento de experiências e demais movimentos que ocorrem no cotidiano de um clube (Rosito; Lima, 2020).

Atualmente, se percebe a inexistência de políticas públicas brasileiras, como legislação ou documentos normativos, para o funcionamento dos Clubes de Ciências, tampouco, documentos e materiais de divulgação promovidos pelos ministérios e secretarias do governo federal. Iniciativas de reconhecimento dos Clubes de Ciências ainda ocorrem de maneira isoladas em alguns municípios e estados do Brasil e geralmente contam com a parceria entre Universidades e Escolas de Educação Básica (Tomio; Hermann, 2019). As autoras (idem., p. 12) ainda destacam que a parceria Universidade-Escola permite a integração de crianças e adolescentes em um meio acadêmico e “ao acesso a bens culturais que ampliam suas escolhas profissionais e o universo de suas comunidades, onde muitos pais têm ainda baixa escolaridade e nunca entraram em uma universidade”.

Pelos motivos aqui exposto e alicerçado na ideia de Paulo Freire (1997) de que a formação cidadã dos estudantes pode ser estabelecida a partir da discussão sobre temas significativos para eles, é que se acredita nos Clubes de Ciências como espaços potencializadores da educação científica e cidadã, respeitando a integralidade dos indivíduos

e abordando o ensino de ciência por meio de uma visão contextualizada de forma local e global.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou por meio da metanálise qualitativa investigar “Quais temáticas de pesquisa são apresentadas no século XXI sobre Clubes de Ciências a nível nacional e internacional?”, elencando as principais temáticas abordadas nas pesquisas em Clubes de Ciências e aquelas que carecem de um maior aprofundamento em pesquisas futuras.

Inicialmente se observou as temáticas presentes tanto em pesquisas a nível nacional, quanto a nível internacional. Se percebe que as pesquisas internacionais se relacionam mais ao caráter de preparação dos sujeitos para o seguimento de carreiras científicas, enquanto as pesquisas nacionais concentram-se na formação científica para um melhor entendimento de mundo e desenvolvimento de habilidades como o senso reflexivo e crítico, argumentação consistente e raciocínio lógico.

Também foi possível notar que, comparando as pesquisas nacionais, se percebe uma escassez de estudos a nível de doutorado em contraponto com as de mestrado. Esse fato sugere que a temática sobre Clubes de Ciências ainda é escassa na pesquisa acadêmica, mesmo que no Brasil grande parte dos Clubes de Ciências ocorrem por iniciativas das próprias universidades por programas de integração universidade-escola.

Em relação as temáticas envolvendo os Clubes de Ciências pode-se notar que é inegável as marcantes características de educação científica dos Clubes de Ciências, visto o número de produções encontradas. No entanto, o século XXI exige além de conhecimentos sobre a ciência e o próprio método científico. É necessário que estes espaços além de promover o pensamento científico também seja um local de desenvolvimento integral e da condição de cidadão, incluindo o debate frente a questões sociais em voga.

Como isso, tem-se como perspectivas futuras às pesquisas sobre Clubes de Ciências: maior incentivo a pesquisa à nível de doutorado; investigações envolvendo os Clubes de Ciências e a formação cidadã; contraposições e semelhanças entre clubes internacionais e nacionais, bem como, entre clubes nacionais; impacto da introdução de questões sociais para a formação dos estudantes/clubistas. Essa são algumas ideias passíveis de serem investigadas que emergiram através dessa investigação, com o propósito de aprofundar a importância que os clubes representam para os indivíduos em diferentes perspectivas, além da científica.

REFERENCIAS

Bicudo, M. V. (2014). Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, 9, 7-20.

Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: Ministério da Educação - MEC.

Brasil. (2006). *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB)*. Brasília: Ministério da Educação - MEC.

- Brasil. (2022). *Catálogo de Teses e Dissertações - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*. Recuperado em 19 de junho de 2022, de <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>
- Castro, F. R. (2015). *Há sentido na Educação Não Formal na perspectiva da Formação Integral?*. *Museologia e Interdisciplinaridade*, 4(08).
- Colley, H., Hodkinson, P., & Malcolm, J. (2002). Non-formal learning: mapping the conceptual terrain. a consultation report. *Education, community-building and change*.
- Delgado, J. dos S. G., Machado, V. M., & Recena, M. C. P. (2020). Clubes de Ciências: cenários e o nível investigativo de suas atividades. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 13(27), 70-86.
- Demo, P. (2014). Educação científica. *Revista Brasileira de Iniciação Científica*, 1(1), 02-22.
- Estados Unidos da América [EUA] - Institute of Education Science. (2022). *FAQ - ERIC Content*. Recuperado em 19 de junho de 2022, de <https://eric.ed.gov/?faq-content>
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (2a ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gadotti, M. (2009). *Educação integral no Brasil: inovações em processo*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire.
- Gottfried, M. A., & Williams, D. N. (2013). STEM club participation and STEM schooling outcomes. *Education Policy Analysis Archives*, 21, 1-24.
- Guará, I. M. F. R. (2006). É imprescindível educar integralmente. *Cadernos Cenpec | Nova série*, 1(2), 15-24.
- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia [IBICT]. (2022). *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)*. Recuperado em 19 de junho de 2022, de <http://bdtd.ibict.br/vufind/>
- Krasilchik, M. (2000). Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. *São Paulo em Perspectiva*, 14(1), 85-93.
- Lima, V. M. do R. (1998). *Clube de Ciências: contribuições à formação do educando*. (Dissertação de mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Lima, V. M. do R., & Grillo, M. C. (2008). Como organizar os conteúdos científicos de modo a construir um currículo para o século 21? In: Galiazzi, M.C. et al. (Orgs.). *Aprender em rede na educação em ciências*. Ijuí: Unijuí, 113-124.
- Lima, V. M. do R., & Richter, L. (2018). Metanálise como possibilidade para a pesquisa na área da educação. In: Lima, V. M. do R., Harres, J. B. S. & Paula, M. C. (Orgs.). *Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da educação em ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 127-133.
- Lopes, R. D. (Org.). (2004). *Resumos FEBRACE 2004: Feira Brasileira de Ciências e Engenharia*. São Paulo: LSI / Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Lorenzi Filho, L. A. (2020). *Conteúdos Negligenciados no Ensino de Ciências: um estudo de caso na educação básica*. (Dissertação de mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Mancuso, R., Lima, V. M. do R., & Bandeira, V. (1996). *Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização*. Porto Alegre: SE/CECIRS.
- Prá, G., & Tomio, D. (2014). Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 7(1), 179-207.
- Rede Internacional De Clubes de Ciências [RICC]. (2015). *Clubes Participantes*. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau. Recuperado em 12 de junho de 2022, de <https://www.clubesdeciencias.com.br/>
- Rosito, B. A., & Lima, V. M. R. (2015). Clube de Ciências: Espaço para produção artística? In Congresso RedPop 2015 - Arte, Tecnologia Y Ciências. Livro de Memórias RedPop 2015. *Anais...* Medelin: RedPop, 2015. v. 1. p. 1046-1052.
- Rosito, B. A., & Lima, V. M. R. (2020). *Conversas sobre Clubes de Ciências*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Scientific Electronic Library Online [SCIELO]. (2022). *SciELO Analytics*. Recuperado em 19 de junho de 2022, de <https://analytics.scielo.org/>
- Silva-Batista, I. C., & Moraes, R. R. (2019). História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). *Revista Educação Pública*, 19, 26.
- Stern, P. N., & Harris, C. C. (1985). Women's health and the self-care paradox: A model to guide self-care readiness. *Health Care for Women International*, 6, 151-163.
- 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. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 21.
- UNESCO. (2015). *Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília: UNESCO.
- UNESCO. (2016). *Repensar a educação: rumo ao bem comum mundial?*. Brasília: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020: América Latina e Caribe - Inclusão e educação para todos*. Paris: UNESCO.

Luiz Alberto Lorenzi Filho

Mestre e Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Especialista em Ensino de Biologia pela Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL. Licenciado em Ciências Biológicas pela PUCRS. Professor de Ciências da Educação Básica no Município de Alvorada, Rio Grande do Sul, Brasil.