

A Formação Continuada de Educadores para/em Clubes de Ciências: um panorama das pesquisas brasileiras

Continuing Education of Educators for/ in Science Clubs: an overview of Brazilian Scientific Production

La Formación Continua de Educadores para/en Clubes de Ciencias: un panorama de la investigación brasileña

Fernanda Rodrigues (fnanda_rodrigues@hotmail.com)

Universidade Regional de Blumenau, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-4830-1104>

Daniela Tomio (dtomio@furb.br)

Universidade Regional de Blumenau, Brasil

<http://orcid.org/0000-0001-5578-7822>

Resumo

Os Clubes de Ciências são contextos de Educação Não Formal, investigados por diferentes perspectivas, entretanto, pouco se discute sobre o desenvolvimento profissional dos educadores que atuam nesse contexto. Partindo desse pressuposto, elaboramos uma pesquisa de revisão integrativa com o objetivo de caracterizar a formação docente em Clubes de Ciências comunicados na produção científica brasileira, principalmente se tratando dos percursos de formação continuada. Dos 32 trabalhos identificados, 27 estão relacionados à formação inicial e apenas 5 investigam a formação continuada de educadores que atuam em Clubes de Ciências. Contudo, os percursos formativos ficam pouco evidentes ou não são relatados. Constatamos assim, uma lacuna de conhecimentos acerca da formação continuada docente nesse contexto de educação não formal. Com relação à contribuição que esses contextos podem oferecer aos educadores, verificamos que não há incentivo para que suas práticas sejam divulgadas na sociedade e o percurso de desenvolvimento profissional não encoraja os educadores a participarem de espaços públicos. Sugerimos uma ampliação e aprofundamento das discussões acerca do desenvolvimento profissional nesses contextos, uma vez que os Clubes de Ciências possuem suas especificidades em educação científica e, por conseguinte, à profissionalização de seus educadores.

Palavras-chave: Clubes de Ciências; Formação Continuada; Educação Não Formal.

Abstract

Science Clubs are contexts of Non-Formal Education, investigated from different perspectives, however, it is discussed a little about the professional development of professionals who work in this context. Based on this assumption, we developed an integrative review research with the objective of characterizing the teacher education in

Science Clubs communicated in Brazilian scientific production, especially when dealing with continuing education pathways. Of the 32 works identified, 27 are related to initial training and only 5 investigate the continuing training of teachers who work in Science Clubs. However, the training paths are not very evident or are not reported. We therefore found a gap in knowledge regarding the continuing training of teachers in this context of non-formal education. Regarding the contribution that these contexts can offer to teachers, we found that there is no incentive for their practices to be disseminated in society and the professional development path does not encourage teachers to participate in public spaces. We suggest expanding and deepening discussions about professional development in these contexts, since Science Clubs have their specificities in scientific education and, consequently, the professionalization of the teachers.

Keywords: Science Clubs; Continuing education; Non-formal education.

Resumen

Los Clubes de Ciencias son contextos de Educación No Formal, investigados desde diferentes perspectivas, sin embargo, poco se discute sobre el desarrollo profesional de los profesionales que se desempeñan en este contexto. A partir de este supuesto, desarrollamos una investigación de revisión integradora con el objetivo de caracterizar la formación de docentes en Clubes de Ciencias comunicadas en la producción científica brasileña, especialmente cuando se trata de itinerarios de educación continua. De los 32 trabajos identificados, 27 están relacionados con la formación inicial y sólo 5 investigan la formación continua de los docentes que trabajan en los Clubes de Ciencias. Sin embargo, las trayectorias formativas no son muy evidentes o no se informan. Por tanto, encontramos un vacío de conocimiento respecto a la formación continua del profesorado en este contexto de educación no formal. En cuanto al aporte que estos contextos pueden ofrecer a los docentes, encontramos que no existe ningún incentivo para que sus prácticas sean difundidas en la sociedad y el camino de desarrollo profesional no incentiva a los docentes a participar en los espacios públicos. Sugerimos ampliar y profundizar las discusiones sobre el desarrollo profesional en estos contextos, ya que los Clubes de Ciencias tienen sus especificidades en la educación científica y, en consecuencia, en la profesionalización de sus docentes.

Palabras-clave: Clubes de ciencias; Formación continua; Educación no formal.

INTRODUÇÃO

Os Clubes de Ciências são contextos de Educação Não Formal (ENF), que começaram a ser instituídos no Brasil e na América Latina ao final da década de 1950 (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996). Esses contextos visam incentivar a iniciação científica, por meio de práticas educativas que são realizadas no contraturno e relacionadas com o cotidiano dos participantes, que se reúnem em escolas e universidades de vários países (Tomio; Hermann, 2019).

Recebido em: 15/02/2024

Aceito em: 01/08/2024

Visando uma dimensão que favorece a coletividade, os clubistas estabelecem relações com o saber em agrupamentos que privilegiam a horizontalidade nas relações, ou seja, há menos níveis hierárquicos e as decisões são combinadas, pela corresponsabilização nas práticas e na valorização da comunicação entre os participantes (Schmitz; Tomio, 2019) e isso inclui o trabalho de um “coordenador”.

Estes educadores, geralmente denominados de coordenadores, têm a função de “administrar essa articulação, de modo a fazer dela um instrumento favorável ao desenvolvimento dos estudantes em suas dimensões intelectual, afetiva, humana e valorativa” (Schmitz; Tomio, 2019, p. 313). No entanto, Gohn (2010), ao se referir aos contextos de Educação Não Formal (ENF), aponta que falta uma formação específica que defina o papel desses educadores. Além disso, estudos apontam que há pouca expressão científica sobre o desenvolvimento profissional de educadores que atuam em Clubes de Ciências (Prá; Tomio, 2014; Gonçalves; Denardin, 2019; Schmitz; Tomio, 2019; Rodrigues, 2022).

Concebendo esses educadores como profissionais da educação e entendendo que sua formação é contínua, emerge o conceito de desenvolvimento profissional também para aqueles que atuam em contextos de ENF. Compreendemos o desenvolvimento profissional docente (DPD), como um processo que acontece a longo prazo e de forma continuada, integrando oportunidades e experiências diferentes para cada contexto. Durante esse desenvolvimento, há a construção do eu profissional, que é transformado ao longo de suas vidas. Ademais, a evolução dessa identidade docente acontece tanto individual quanto coletivamente e é por meio dela que “nos percebemos, nos vemos e queremos que nos vejam” (Marcelo, 2009, p.112).

A constatação de que existem mais de 500 Clubes de Ciências na América Latina gerou amplo interesse em investigar esses contextos de ENF por meio de diferentes perspectivas (Tomio; Hermann, 2019). Com isso, observamos que são realizadas investigações, principalmente, em temas relacionados à aprendizagem dos clubistas, práticas educativas e produtos educacionais aplicados em Clubes de Ciências (Tabosa; Albuquerque; Malheiro, 2023, Barbosa *et al.*, 2021). No entanto, há pouca expressão científica sobre o desenvolvimento profissional dos educadores que atuam nesses

contextos (Prá; Tomio, 2014; Santos, 2016; Schmitz; Tomio, 2019; Gonçalves; Denardin, 2019, Sousa *et al.*, 2021).

É importante destacar, que os Clubes de Ciências têm trazido contribuições necessárias, não apenas para a pesquisa científica relacionada aos estudantes da Educação Básica, especialmente os da escola pública, mas também para a formação inicial de professores, pois, permitem aos licenciandos vivenciarem atividades com metodologias ativas e pesquisas científicas, importantes também na educação formal (Silva; Borges, 2009; Tomio; Schroeder; Menezes, 2019). Do mesmo modo, essas características precisam ser incentivadas na formação continuada dos educadores que atuam em Clubes de Ciências, sobretudo porque a ENF possui especificidades próprias, principalmente em vista ao desenvolvimento profissional.

Com base nessas considerações, questionamos como os educadores se desenvolvem profissionalmente nesses contextos de ENF, principalmente nos Clubes de Ciências. Diante disso, buscamos conhecer o que vem sendo discutido pela comunidade científica acerca dessa temática. Assim, desenvolvemos uma pesquisa de revisão integrativa, com o objetivo de caracterizar a formação docente em Clubes de Ciências comunicadas na produção científica brasileira.

CLUBES DE CIÊNCIAS COMO CONTEXTOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Um Clube de Ciências, segundo Mancuso, Lima e Bandeira (1996), pode ser definido como uma organização em que estudantes se dedicam ao estudo aprofundado de assuntos relacionados com as Ciências Naturais, utilizando como pretexto problemas e objetivos específicos. Ainda, baseando-se em expressões que caracterizam um Clube de Ciências, esse contexto pode ser considerado uma associação de indivíduos curiosos, que se reúnem em uma atividade extraclasse, em uma forma alternativa de fazer ciência.

O Clube de Ciências, portanto, é um grupo de estudantes (clubistas), que compartilham um ambiente, onde têm a possibilidade de apropriarem-se de conhecimentos científicos, bem como dos seus processos de produção, além de cultivarem o gosto por atividades científicas, com estratégias colaborativas (Prá; Tomio,

2014). Nesse contexto, os participantes desenvolvem atividades investigativas e culturais, bem como outras práticas e debates sobre temas relacionados à ciência (Rocha *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2008). Assim, o Clube de Ciências se constitui em um ambiente em que se pode vivenciar o desenvolvimento do senso crítico e estimular atitudes reflexivas e colaborativas, ao aprofundar, discutir e refletir sobre aspectos científicos e éticos na utilização da ciência e de suas tecnologias no cotidiano (Menezes; Schroeder, 2014).

Em síntese, Rosito e Lima (2020, p. 17) destacam que o “Clube de Ciências, na contemporaneidade, pode ser conceituado como um espaço não formal¹ de aprendizagem, como foco no desenvolvimento dos pensamentos científico e social por meio da pesquisa, do debate e do trabalho em equipe”. Por isso, as premissas gerais para o funcionamento dos Clubes estão no foco da “formação científica” e nas suas contribuições para “formação integral” dos clubistas (Rosito; Lima, 2020).

Para além desses objetivos comuns, as autoras também explicam que “um Clube de Ciências abriga propósitos, cuja relevância reside no atendimento às particularidades e interesses de cada grupo [...] e da comunidade na qual está inserido” (Rosito; Lima, 2020, p. 17). Em outras palavras, não existe um Clube igual ao outro, sua identidade, ao mesmo tempo, em que é coletiva aos objetivos desse contexto de educação científica, expressa a singularidade das diferentes culturas locais.

Devido a sua maior flexibilidade, a ENF viabiliza um processo de aprendizagem que leva em consideração as habilidades e interesses individuais (Gadotti, 2005). Portanto, a ENF se configura como uma ferramenta significativa no tocante ao desenvolvimento e à construção da cidadania, desempenhando um papel em diversos estratos sociais e níveis educacionais (Gohn, 2014). Nesse sentido, os Clubes de Ciências representam ambientes de ENF, nos quais ocorre uma construção coletiva e um “processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para a cidadania” (Gohn, 2010, p. 33).

1 Embora a maioria dos Clubes de Ciências no Brasil aconteçam nas escolas ou nas universidades com o público escolar, classificam-se como contextos de *Educação Não Formal*, pois “não tem o caráter formal dos processos escolares, normatizados por instituições superiores oficiais e certificadores de titularidades. Difere da educação formal porque esta última possui uma legislação nacional que normatiza critérios e procedimentos específicos. [...] Destaca-se que a educação não formal lida com outra lógica nas categorias espaço e tempo, dada pelo fato de não ter um currículo definido a priori, quer quanto aos conteúdos, temas ou habilidades a serem trabalhados” (Gohn, 2010, p. 22).

Adicionalmente, a ENF deve ser vista como complementar à escola, operando de forma colaborativa com esta instituição. Com base nesse princípio, o propósito fundamental de um Clube de Ciências parece ser direcionado para as comunidades de origem dos participantes, analisando os fatores que contribuem para o desenvolvimento local, com o intuito de aprimorar a qualidade de vida. Dessa forma, a escola estaria integrando-se de maneira harmônica à comunidade em que está inserida (Mancuso; Lima; Bandeira, 1996).

O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE NA ENF

Embora no Clube de Ciências exista uma corresponsabilização nas práticas e a valorização da comunicação entre os participantes, necessita de orientação. “E, é exatamente esta a função, sobretudo, de seus professores, geralmente denominados coordenadores, administrar essa articulação, de modo a fazer dela um instrumento favorável ao desenvolvimento do estudante” (Schmitz; Tomio, 2019, p. 313).

Assim, no coletivo de um Clubes de Ciências existe sempre um coordenador, que geralmente é um professor de Ciências na escola, ou, quando acontece em outros contextos educativos, podem ser professores e estudantes universitários, mediadores de museus, zoológicos e outros. “Em relação à participação e contribuições de um Clube de Ciências, podemos dizer, também, que a experiência enriquece não somente os estudantes, mas os professores, porque eles são considerados parte de um grupo, e não apenas alguém que transmite informações” (Longhi; Schroeder, 2012, p. 550). Em outras palavras, “o docente aprende junto ao seu grupo, dando exemplo de que o aprendizado da ciência deve ser durante toda a vida.” (Ecuador, s.d., p. 5, tradução nossa).

Pedron, Radloff e Tomio (2020), em uma pesquisa com coordenadores de Clubes de Ciências de países latino-americanos, como Brasil, Argentina e Uruguai, perguntaram a eles como descreveriam seu papel no Clube de Ciências. Os educadores usaram, nos diferentes países, expressões, como: *assessor, orientador, mediador e integrante do grupo e coordenador*. E as autoras refletem que as atividades colaborativas de iniciação científica nos Clubes de Ciências instigam os educadores a se identificarem com um perfil profissional de educador integrado ao seu grupo, em relações sociais mais horizontais,

com os estudantes, com menos níveis hierárquicos, pois, todas as decisões são coletivas e combinadas.

No entanto, como destaca Schroeder (2022, s.p.) “[...] a participação do professor neste processo é determinante, pois, além de organizador das atividades e situações de ensino, é o orientador e desencadeador dos processos construtivos de seus estudantes objetivando a construção de significados (da ciência) socialmente organizados e partilhados”. Igualmente, Rosito e Lima (2020, p.23-4), com base nos anos de proximidade de Clubes de Ciências, afirmam que:

[...] a presença constante do professor coordenador das atividades é marcante para os clubistas e constitui um fator de motivação para os estudantes permanecerem no Clube realizando atividades que, por vezes, se mostram trabalhosas ou cansativas. [...] É, ainda, o professor coordenador quem favorece o processo de construção de conhecimentos por meio da mediação das atividades realizadas pelos clubistas. É o professor clubista quem cria e acompanha situações de ensino para o estudante aprender

Ao considerarmos a importância dos coordenadores de Clubes de Ciências na educação científica dos clubistas, compreendemos assim como Imbernón (2011, p. 73), da necessidade do investimento no seu desenvolvimento profissional, em um processo de:

Aprender continuamente de forma colaborativa, participativa, isto é, analisar, experimentar, avaliar, modificar etc. juntamente com outros colegas ou membros da comunidade. [...] Aprender em um ambiente formativo de colaboração e de interação social: compartilhar problemas, fracassos e sucessos com os colegas.

Portanto, como sinaliza Ronchi (2018, p.17), ao pesquisar o desenvolvimento na ENF, que é preciso “[...] considerar como se constitui a formação desses profissionais, como se percebem educadores nesses espaços e como concebem suas práticas na ENF”, refletindo sobre sua formação profissional, articulando a identidade profissional e suas práticas educativas.

Em contextos de ENF, como os Clubes de Ciências, os educadores atuantes são também professores ou licenciandos, geralmente da área de Ciências da Natureza. Portanto, é importante considerar os processos de *formação profissional* que acontecem para auxiliá-los em suas atividades nos Clubes de Ciências. Afinal, pesquisas

demonstraram que muitos educadores acabam por reproduzir na ENF modelos pedagógicos que utilizam na educação formal (Gohn, 2010; Ronchi, 2018). Isso acontece pelo fato de que “o modelo de formação recebido por tais professores ainda está centrado na educação escolar” (Zucchetti, 2012, p. 38). Por isso, é necessário que se pense sobre a formação e as metodologias que os educadores utilizam em contextos de ENF, compreendendo assim, como o desenvolvimento profissional acontece aos educadores que atuam nesses contextos (Zucchetti, 2012; Pedron; Radloff; Tomio, 2020).

Também é destacado por Vaillant e Marcelo (2012), que esse processo envolve um fator de responsabilidade pessoal e profissional. Nele, os educadores demonstram sua capacidade de se envolver e aprender. É crucial desenvolver a capacidade de autoformação, permitindo que os docentes aprimorem seus processos de aprendizagem utilizando os meios que julgarem eficazes. Dessa maneira, ao longo dessa trajetória, o educador constrói seu repertório de práticas educativas.

Concordamos com Santillán (2014, p. 16) quando escreve que “[...] a percepção do educador sobre sua atividade, sobre o que ele considera e não percebe, sua opinião, expectativas e demandas, deve ser incluída no processo de profissionalização. Não pode ser considerado como um simples executor de políticas deterministas ou funcionalistas”. Dessa forma, assumimos o pressuposto de que os Clubes de Ciências também são contextos de desenvolvimento profissional de educadores, para o desenvolvimento de competências e habilidades, além de aprimorarem aspectos de perspectiva pessoal. Do mesmo modo, Rosito e Lima (2020 p. 23) discorrem sobre como os Clubes de Ciências preparam os educadores para cenários complexos e desafiadores, identificando “que a consistência da aprendizagem sobre a docência está na reflexão que eles são capazes de realizar sobre os acontecimentos que envolvem o objeto de estudo, o aluno e o professor”.

METODOLOGIA

Diferentes métodos têm sido propostos para revisão da literatura, contribuindo para revisões mais sistemáticas e rigorosas (Whitemore; Knafl, 2005). A revisão integrativa foi escolhida neste artigo, pois, permite um aprofundamento nas discussões acerca da

formação docente em Clubes de Ciências, especificamente na produção científica brasileira.

Conduzimos a revisão integrativa, seguindo as etapas descritas por Botelho, Cunha e Macedo (2011): identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados, categorização dos estudos selecionados, análise e interpretação dos resultados e, apresentação da revisão com a síntese do conhecimento.

Os dados foram gerados utilizando as palavras-chave “clube (s) de ciência (s) + formação docente/de professores” nas seguintes bases de dados: Catálogo de Teses e Dissertações e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de periódicos Educ@, Google Acadêmico e anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) e de reuniões da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED).

Incluímos na análise, apenas os trabalhos escritos em português e desenvolvidos no Brasil. Excluímos estudos que estavam duplicados e aqueles que discorriam somente sobre os estudantes dos clubes de ciências.

Para selecionar e identificar os trabalhos, fizemos a leitura dos resumos, verificando os critérios de inclusão e exclusão e organizamos uma tabela com informações sobre os autores, o ano de publicação, os objetivos e links para acesso a esses estudos. Uma vez selecionados os estudos, procedemos à análise por meio de um roteiro de leitura, identificando as modalidades e estratégias de formação docente e suas contribuições. Destacamos que nesse momento, discorreremos somente sobre os trabalhos que abordaram a formação continuada de educadores clubistas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atendendo aos critérios, foram selecionados 32 estudos para a revisão integrativa. Destes, 15 estudos são artigos ou resumos de eventos, 11 são artigos de periódicos, dois são dissertações e quatro são teses, divulgados entre os anos de 1981 e 2020. Dessa forma, podemos interpretar que a formação docente em Clubes de Ciências tem sido pouco

discutida. Conseqüentemente, a maioria dos estudos encontrados são relatos de experiência apresentados em eventos, com poucas análises que permitem compreender efetivamente as contribuições formativas dos Clubes de Ciências para o desenvolvimento de seus educadores.

A maioria dos estudos encontrados discutem a formação inicial dos educadores que atuam nos Clubes de Ciências, geralmente atrelada com programas de iniciação à docência, como o PIBID, Residência Pedagógica ou Estágios curriculares de licenciaturas (Rodrigues, 2022). Assim, compreendemos a valorização destes contextos de Educação Não Formal para a constituição do percurso de docência, evidenciando a inclusão de futuros professores nos Clubes como forma de contato com o ambiente escolar e com práticas de educação científica, já na graduação. Como destacam Rosito e Lima (2020, p. 64), a experiência de licenciandos estarem inseridos em contexto escolar, com práticas nos Clubes de Ciências, permitem-lhes vivenciar outras formas de ensinar, bem como “reconhecer e administrar a distância existente entre a prática escolar e o referencial teórico que estudam nas instituições formadoras, num movimento de reflexão que faz com que eles se assumam como profissionais [...]”.

Por outro lado, somente cinco trabalhos abordaram a formação continuada dos educadores que atuam em Clubes de Ciências (quadro 1) e será sobre eles que discutiremos a seguir.

É importante mencionar, que percebemos ênfases de investigação sobre Clubes de Ciências no país. Dentre as pesquisas relacionadas à formação continuada, três delas (D-01, T-01 e T-03) possuem o estado do Pará como objeto de estudo. Dessa forma, o Pará lidera a produção científica sobre Clubes de Ciências (seja essa produção sobre a formação inicial ou continuada), provavelmente, pelo fato de que na Universidade Federal do Pará (UFPA), desde 1979, vem sendo desenvolvido um Clube de Ciências que recebe estudantes dos bairros do entorno da universidade, proporcionado por um projeto de extensão (Gonçalves, 2000; Prá; Tomio, 2014).

Quadro 1 - Pesquisas brasileiras que discutem a formação continuada de professores em Clubes de Ciências.

Cód./ Gênero Acadêmico	Título / ano de publicação	Autores
E01-Trabalho completo em evento	A Formação Continuada de Professores de Ciências no CECIMIG (2015)	DUMONT, M. A. R. B; SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.
D01- Dissertação	Formação de professores em espaços diferenciados de formação e ensino: os clubes de ciências no estado do Pará (2008)	REALE, E. N
T01- Tese	Ensino de Ciências e Matemática e formação de professores: marcas da diferença (2000)	GONÇALVES, T. V. O.
T02 - Tese	Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: histórias de um grupo de professores na área de ciências e matemática (2002)	GUÉRIOS, E.C.
T03- Tese	Experiências docentes no Clube de Ciências da UFPA: contribuições à renovação do ensino de ciências (2016)	PAIXÃO, C. C.

Fonte: Dados da pesquisa.

Reale (2008, p. 82) em sua pesquisa sobre a formação docente em espaços diferenciados de formação e ensino, como os Clubes de Ciências no estado do Pará, concluiu que:

As experiências vividas pelos sujeitos nos Clube de Ciências, espaços de aprendizagem e de formação, possibilitam uma nova concepção da profissão docente, para além de sujeito reprodutor, e sim como construtor e reconstrutor do conhecimento científico e pedagógico, por meio da compreensão da relação estabelecida com o ensino, a aprendizagem e as interações professor/aluno.

As pesquisas analisadas apresentam algumas contribuições dos Clubes de Ciências para a formação continuada dos educadores que neles atuam. Em sua maioria, são narrativas profissionais que pouco descrevem sobre os percursos de formação continuada realizados pelos educadores. Entretanto, há alguns relatos de cursos específicos para educadores de Clubes de Ciências, porém com foco em estimular e organizar Feiras de Ciências, como o Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG), que implementou 16 feiras em 15 anos.

Do mesmo modo, é relatado que o Clube de Ciências da UFPA (Universidade Federal do Pará) ofereceu cursos para professores, de 180 horas, entre aulas presenciais e a distância, também com a promoção de uma Feira de Ciências ao final do processo.

Apesar do trabalho detalhar a sistematização dos cursos, evidenciamos a necessidade de um olhar mais intenso sobre os educadores da ENF e sua contínua formação. Acreditamos na importância de mais projetos e trabalhos que reflitam sobre a formação dos coordenadores dos Clubes e demais profissionais nesse contexto. Com isso, ampliaremos esse contexto importante para educação, além de trazer mais significado ao desenvolvimento dos professores e estudantes que ali interagem.

Rodrigues (2022) assume que o processo de desenvolvimento profissional de educadores clubistas é contínuo e multifacetado, envolvendo tanto aspectos individuais quanto coletivos, e que sofre influência das políticas e dos contextos histórico-sociais, em que a prática educativa está inserida. Dessa forma, é também indissociável do processo de desenvolver-se professor de Ciências, pois, muitos docentes atuam em ambos os contextos. No entanto, as características próprias da ENF e da educação científica dos clubistas fomentam um contexto de desenvolvimento profissional docente, com suas próprias especificidades.

Nesse contexto estão compreendidas ações ao percurso de desenvolvimento profissional, tais como: tomada de decisões para a própria formação desses educadores clubistas e reconhecimento enquanto parte de um coletivo, cujos percursos de formação continuada são próprios (Rodrigues, 2022). Dessa forma, os percursos de formação para esses contextos podem articular percursos formativos de autoformação e de coletivos de educadores, a partir de iniciativas de agências formadoras, como as Universidades e os órgãos gestores, onde acontecem os Clubes de Ciências.

Com base nesses pressupostos, interpretamos as contribuições formativas dos Clubes de Ciências presentes no conjunto das cinco pesquisas sobre formação continuada por meio das dimensões propostas ao desenvolvimento profissional de educadores clubistas, propostas por Rodrigues (2022): compartilhar, cocriar, conectar(se), colaborar, comprometer e continuar (figura 1).



Fonte: Rodrigues, 2022.

Figura 1 – Dimensões propostas ao desenvolvimento profissional de educadores que atuam no contexto dos Clubes de Ciências

A dimensão **compartilhar** evidencia-se quando as estratégias de formação para esses educadores são realizadas por meio das trocas de experiências com licenciandos, por meio de leituras, seminários e grupos de trabalho. Assim, os educadores se desenvolvem profissionalmente ao interagirem com o outro, compartilhando as suas experiências aos futuros professores (licenciandos). Ao compartilharem suas práticas educativas entre pares, os coordenadores de Clubes de Ciências adentram e incentivam a coletividade da profissão.

Com isso, essa formação não dispensa os contributos externos à escola, como o apoio de universitários e grupos de pesquisa. Conseqüentemente, alcança a dimensão **colaborar**, em que os Clubes de Ciências se tornam contextos de pesquisas nas universidades, ampliando referenciais teóricos e metodológicos para seu funcionamento. Assim, se constituem percursos formativos em que educadores da universidade e da escola são também parceiros para **cocriar** conhecimentos científicos e pedagógicos sobre os Clubes de Ciências a partir de temas de interesses comuns. Essa parceria pode

proporcionar que percepções e ideias possam ser compartilhadas entre os envolvidos, de modo que a universidade ao colaborar com os Clubes de Ciências, também receba em contrapartida a cooperação para formação inicial dos futuros professores de Ciências.

As formações analisadas nas pesquisas oferecem um suporte para enfrentar questões, problemas e desafios nesses contextos. Também, possibilitam a constituição de saberes profissionais, com reflexão crítica de suas práticas. Dessa forma, permite construir a identidade profissional desses educadores, que vão reconhecendo seu desenvolvimento profissional, à medida que vão percebendo sua autonomia e transformação. Em vista disso, esses educadores assumem para si a responsabilidade de uma formação contínua, reconhecendo que é um processo longo, muitas vezes difícil, evidenciando a dimensão *comprometer*.

Entretanto, esse processo também acontece na interação entre pares, tanto em relações entre professores e estudantes, quanto em relações entre professores. Ainda, diante de atitudes reflexivas, o educador pode perceber novas possibilidades para sua atuação, reorganizando suas práticas educativas.

As pesquisas analisadas apresentam narrativas de educadores clubistas, e por apresentarem poucos detalhes sobre os percursos formativos, tornam imprescindível a discussão sobre a oferta de formações específicas para suas necessidades, compreendendo que desenvolver-se um educador clubista é um processo permanente e contínuo. Assim, inferimos que as instituições promotoras deveriam planejar percursos formativos, visando a valorização e incentivo desses profissionais, bem como o compromisso com a educação científica dos estudantes, visando, assim, a dimensão *continuar* a aprender/formar-se.

É importante que a dimensão *conectar(se)* seja mais instigada na formação de novos educadores de Clubes de Ciências. Entendemos, para tanto, que as pesquisas relatadas são estudos de casos específicos desses contextos, e podem ser comunicadas para proporcionar uma troca de experiência também com Clubes de outras regiões do país. Dessa forma, os educadores clubistas partilhariam experiências com realidades além de suas próprias.

Com as tecnologias digitais e as redes sociais, esse distanciamento físico pode ser diminuído, com uma articulação entre diferentes instituições, de modo que juntas possam ter mais recursos e condições para aprimorarem suas práticas educativas em consonância com objetivos dos Clubes de Ciências, bem como ampliar o alcance das discussões para uma territorialidade mais ampla, de modo a favorecer conquistas, especialmente, no campo das práticas institucionalizadas e das políticas públicas para educação científica. Com isso, destacamos que conectar-se em redes pode contribuir para o desenvolvimento profissional de educadores clubistas, de modo a trocarem experiências também com profissionais de outras realidades que não as suas. Um exemplo que poderia ser aprimorado é a Rede Internacional de Clubes de Ciências (<https://www.clubesdeciencias.com/>). Por meio da RICC os coordenadores podem conhecer os outros Clubes de Ciências do Brasil e da América Latina, visitar suas redes sociais, apreciar suas especificidades e suas práticas. Ainda, os coordenadores inscritos na Rede podem trocar experiências em encontros virtuais, bem como organizar propostas educativas entre Clubes com investigações e publicações compartilhadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concebendo os educadores que atuam nos Clubes de Ciências como profissionais da educação, é importante refletirmos sobre como essa vivência desenvolve sua identidade e profissionalidade. Entretanto, ao analisar pesquisas brasileiras, constatamos lacunas de conhecimento acerca da sua *formação continuada*, visto que foram localizadas, no período investigado, apenas cinco pesquisas que discutem a temática. Além disso, os percursos formativos desses educadores também ficam pouco evidentes nos estudos.

Com relação à contribuição que esses contextos podem oferecer aos educadores clubistas, verificamos que não há incentivo para que suas práticas sejam divulgadas na sociedade. Dessa forma, não permite uma comunicação para além do Clube de Ciências e da escola, e não encoraja os educadores a participarem de espaços públicos de divulgação científica.

Com isso, evocamos uma formação mais específica para os educadores clubistas, visto que a ENF tem suas próprias especificidades. Sugerimos que se amplie e aprofunde a discussão do desenvolvimento profissional dos educadores que atuam nos Clubes de Ciências brasileiros, contribuindo para reforçar a necessidade de se refletir que articulado ao sucesso dos Clubes de Ciências está a formação continuada dos seus educadores.

AGRADECIMENTOS

Ao MCTIC/CNPq - Programa Ciência na Escola e à PROPEX. Essas agências facilitaram as condições para realização de uma investigação coletiva que articulou saberes de práticas de docência com a extensão e a pesquisa em Clubes de Ciências.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. F.; MONTEIRO, J.; ARAÚJO, M.; MALHEIRO, J. M. Ensino por investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 1, p. 25-41, 19 fev. 2021.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/ago. 2011.

ECUADOR. **Guía Metodológica para facilitadores de Clubes Escolares Científicos**. Quito: Ministerio de Educación de Ecuador, s.d.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. **Institut International des droits de l'enfant**, Sion, 2005.

GOHN, G. M. **Educação não formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

GOHN, G. M. Educação Não Formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**. Porto, n. 1, 2014.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. 2000. 271p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GONÇALVES, T. A.; DENARDIN, L. Clube de ciências: revisão sistemática de literatura das produções stricto sensu dos últimos quinze anos. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 25, n. 2, p. 187–204, out. 2019.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa Rede Municipal de Ensino. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 11, n. 3, p. 547–564, 2012.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. DO R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Form. Doc.**, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 109–131, ago./dez. 2009.

MENEZES, C; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica e o desenvolvimento da criatividade nas escolas. In: SCHROEDER, E, SILVA, V. L. S. **Novos talentos**: processos educativos em ecoformação. Blumenau: Editora Legere, 2014.

PEDRON, N. B.; RADLOFF, C. M. B.; TOMIO, D. Desenvolvimento profissional de educadores que atuam em Clubes de Ciências de países latino-americanos. In: XIII Reunião Científica da ANPED-Sul, 2020, Blumenau. **Anais [...]**. Blumenau: ANPED, 2020. v. 1. p. 1-7.

PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 179–207, maio 2014.

REALE, E. N. **Formação de professores em espaços diferenciados de formação e ensino**: os Clubes de Ciências no estado do Pará. 2008. 87p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

ROCHA, N. M. et. al. Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: VII Encontro Regional Sul do Ensino de Biologia, 2015, **Anais [...]**, Criciúma. 2015.

RODRIGUES, F. **O desenvolvimento profissional de educadores em clubes de ciências**: um estudo de caso na rede municipal de ensino de Blumenau. 2022. 192f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2022.

RONCHI, R. R. **Desenvolvimento profissional docente na educação não formal**: saberes a partir do Programa SESI Ciências Itinerante. 2018. 159p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

ROSITO, B. A.; LIMA, V.M.R. **Conversas sobre Clubes de Ciências**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2020.

SANTILLÁN, Mag. Amadeo Sosa. Una aproximación al perfil de los educadores en (de) la Educación No Formal. **Enfoques, Revista de Educación No Formal**. Montevideo, v. 5, p. 9-22, out. 2014.

SANTOS, L. P. Clube de Ciências: Produção científica no Brasil entre 2013 e 2016. **Revista da SBEnBio**, v.9, p.4336-4343, 2016.

SCHROEDER, E. O Clube de Ciências como espaço de aprendizagem e desenvolvimento: contribuições da Teoria Histórico Cultural. In: TOMIO, D.; SCHROEDER, E. (Orgs.). **Clubes de Ciências: Contextos de Educação Científica, Pesquisa, Extensão e Docência**. 2022. (no prelo).

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

SILVA, J. B. et al. Projeto criação Clubes de Ciências. **Conexão**, UEPG, v. 4, n. 1, p. 63-66, 2008.

SILVA, J. B.; BORGES, C. P. F. Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, VITÓRIA, 2009. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2009.

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

TABOSA, C.S.; ALBUQUERQUE, M. P.; MALHEIRO, J. S. ensino por Investigação e o desenvolvimento de Competências Científicas. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 6, p. 357-378, 26 dez. 2023.

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 21, p. 1–23, 2019.

TOMIO, D.; SCHROEDER, E.; MENEZES, C. O Clube de Ciências como contexto de formação docente. In: EDUCACIÓ 2019: REPTES, TENDÈNCIES I COMPROMISOS: LLIBRE D'ACTES: CONFERÈNCIA INTERNACIONAL DE RECERCA EN EDUCACIÓ, 1, Barcelona, 2019. **Anais [...]**. Barcelona: IRE-UB, p. 1041-1049, 2020.

VAILLANT, D.; MARCELO, C. **Ensinando a Ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UTFPR, 2012.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-553, dez. 2005.

ZUCCHETTI, D. T. Educação não formal e o educador social. Atuação no desenvolvimento de projetos sociais. **Educação**, v. 35, n. 1, p. 137–138, jan./abr. 2012.