



Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

Teacher training and Scientific Literacy: a mapping of research and interfaces with scientific education

Ana Luiza Zappe Desordi Flôres

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria/RS -Brasil

Fernanda Tarouco Gonçalves

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria/RS -Brasil

Cadidja Coutinho

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Santa Maria/RS -Brasil

Resumo

Muitos são os intrincamentos e enredos nos quais o professor e a sua formação estão imersos, de maneira que estudar, refletir e repensar as práticas formativas docentes é algo inerente a esse processo. Assim, o trabalho aqui apresentado visa mapear as produções dos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, quanto as teses e dissertações que tratam das abordagens voltadas à formação docente e ao Letramento Científico (LC), de forma a inventariar suas produções, descrevendo como é compreendido o termo LC nos trabalhos analisados e suas interfaces com a educação científica. A coleta e a organização dos dados se deram orientada pelo protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007), já a análise desses se deu a partir de Minayo, Deslandes e Gomes, (2021). Os resultados refletem um número restrito de abordagens voltadas ao tema, o que denota um campo vasto para pesquisas associadas à temática.

Palavras-chave: Formação docente; PIBID; Letramento Científico.

Abstract

There are many complexities and situations in which the teacher and his training are immersed, so that studying, reflecting and rethinking teacher training practices is something characteristic of this process. Thus, the work presented aims to map the productions of *Stricto sensu* Postgraduate Programs, as well as theses and dissertations that deal with approaches aimed at teacher training and Scientific Literacy (SL), to inventory their productions, describing how the term is understood SL in the analyzed works and their interfaces with scientific education. Data collection and organization was guided by the protocol proposed by Kitchenham and Charters (2007), while the analysis of these data was based on Minayo, Deslandes and Gomes, (2021). The results reflect a limited number of approaches focused on the topic, which denotes a vast field of research associated with the topic.

Key words: Teacher training; PIBID; Scientific Literacy.

Introdução

Muitas são as complexidades que acompanham a formação de um docente, se de um lado as Instituições de Ensino Superior oferecem algum suporte teórico logo no início da jornada formativa, de outro há uma rapidez para surgimento de novas leis, regras, teorias, metodologias e tecnologias, carecendo assim o profissional de uma busca constante por aprender e atualizar-se no decorrer de sua carreira de maneira a desenvolver competências e habilidades para lidar com todas as mudanças de âmbito profissional e do seu entorno, sem que sua prática seja desestabilizada.

O processo de lidar com as mudanças está intimamente ligado ao contexto da prática, à ação do saber docente, ultrapassando uma abordagem meramente centrada na transmissão de conteúdo, ele é construído diariamente, através da interação com o ambiente escolar e os alunos, proporcionando ao sujeito em formação oportunidades de aprendizado que vão além das experiências e práticas pedagógicas vivenciadas. Conforme Tardif (2014, p. 36), esse saber docente é "um saber plural, formado pela combinação, mais ou menos coerente, de conhecimentos provenientes da formação profissional, dos conhecimentos disciplinares, curriculares e da experiência". Esses saberes são mobilizados no dia a dia do professor à medida que ele busca atingir os objetivos traçados.

Em consoante a isso, a atualidade tem exigido da formação oriunda da educação básica que os sujeitos sejam capazes de aprender para além de serem aprovados em avaliações, sejam também aptos a tomar decisões conscientes em suas vidas pessoais embasadas em saberes oriundos do campo das Ciências. Dessa forma, ensinar Ciências assume uma dimensão política, onde os indivíduos devem estar habilitados a debater, ponderar e tomar decisões de forma consciente e informada. Ao dominar tais habilidades, o sujeito pode empregar seu conhecimento científico para avaliar e interpretar situações, embasando suas escolhas em fatos, o que constitui o cerne do Letramento Científico (Ruppenthal; Coutinho; Marzari, 2020). Essa prática, conhecida como Letramento Científico (LC), consiste na habilidade de utilizar os conceitos da ciência de maneira significativa e relevante para a sociedade no dia a dia.

Nesta perspectiva, alguns questionamentos se tornam pertinentes: i) Como o LC pode fomentar/favorecer a iniciação científica (iniciação à pesquisa e à docência) na formação inicial na área das Ciências da Natureza? ii) Como os Programas de Pós-Graduação têm

abordado a relação existente entre a formação do docente e o LC? iii) Como o LC é compreendido nessas pesquisas?

São muitas as inquietações e, na busca inicial por respostas, opta-se por iniciar esse percurso a partir do objetivo de mapear as produções dos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, quanto as teses e dissertações que tratam das abordagens voltadas à formação docente e ao LC, de forma a inventariar suas produções, descrevendo como é compreendido o termo LC nos trabalhos analisados e suas interfaces com a formação voltada para a Educação Científica.

A construção da ideia de Letramento Científico

A escolha da utilização do termo LC para a escrita desse trabalho se deve em virtude da visão que as autoras possuem de Educação científica como processo, algo composto por partes ou etapas. Assim, esclarece-se que de maneira alguma busca-se entrar em uma discussão voltada ao universo da etimologia ou qualquer área da linguística, embora que para a construção das ideias parta-se de pesquisas dessa área.

A partir desse esclarecimento inicial salienta-se que a ideia proposta de LC parte dos estudos propostos por Soares (2024, p.47) quando trata o Letramento como “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita”, assim um indivíduo letrado na língua materna não apenas lê uma notícia por exemplo, mas compreende, interpreta e reflete sobre os impactos que a informação terá no seu cotidiano. Isso ocorre pois na atualidade “não basta saber ler e escrever é necessário fazer o uso do ler e escrever” (Soares, 2024, p. 20). O pensamento supracitado reflete uma mudança na percepção das práticas educacionais, assim aprender para uma prova não é suficiente, há a necessidade de que se aprenda para a vida, ou se “apreenda” efetivamente os ensinamentos, em virtude de atender a novas “demandas sociais” (Soares, 2024, p. 20).

Há também de se abrir um parêntese, para os estudos acerca do Letramento, aquele que embora analfabeto consegue assistir a um filme, ouvir uma música e emocionar-se, pode também ser considerado como Letrado pois encontra-se fazendo a utilização social desses, de maneira que se apropria dos seus sentidos (Soares, 2024).

Cabe ainda compreender a partir da ideia de Letramento como conjunto de competências e de capacidades para aplicar saberes, que existem letramentos diversos (corporal, matemático, digital, emocional, literário, acadêmico...), que se correlacionam “a

maneira difusa entre os atos de viver, ensinar e aprender” (Coutinho *et al.*, 2022, p.298), como algo que possui uma vertente prática e naturalmente aplicável cotidianamente.

Com base nessa perspectiva, pode-se perceber que o conceito de Letramento pode ser amplamente aplicado em diversos contextos e áreas, surgindo assim a possibilidade de múltiplos Letramentos, e que assim, necessitam ser desenvolvidos, “os letramentos na sociedade atual urbana sofisticaram-se muito nos últimos vinte anos, exigindo novas competências e capacidades de tratamento dos textos e da informação” (Rojo, 2010, p.23), de maneira que há a necessidade de que os Letramentos propostos pela escola também se sofisticem e acompanhem essa nova demanda.

A partir das ideias explanadas anteriormente conceitua-se a expressão de Letramento Científico aqui defendida e idealizada por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), como uso dos códigos e dos saberes que são associados às Ciências como uma prática que é social e cotidiana, de forma relevante, que “se desenvolve na leitura e interpretação das informações científicas, expostas na mídia escrita e, dessa forma, é possível compreender o uso social da linguagem do cotidiano” (Souza *et al.*, 2022, p.21) de maneira que a Ciência possa proporcionar aos estudantes a leitura do mundo que os cerca (Flôres *et al.*, 2022, p.30).

As autoras ainda utilizam como ferramenta para ilustrar sua ideia de Letramento Científico a analogia da moeda, que explica a maneira como vêm a interação entre Alfabetização e Letramento, pois entendem que agem como faces distintas de uma mesma moeda, que trabalham atribuindo sentidos e utilidades a ela (Flôres *et al.*, 2022), oferecendo assim, um rumo mais prático aos conhecimentos científicos.

Assim também aquele que embora não cientificamente alfabetizado no ambiente escolar, mas que se relaciona com a Ciência e a tecnologia em seu cotidiano (Ruppenthal; Coutinho; Marzari, 2020), quando, por exemplo, busca orientações acerca de sua saúde, refletindo amplamente sobre o impacto delas, ou até mesmo aquele que realiza a leitura do mundo natural a partir de suas experiências, pode ser considerado de alguma maneira cientificamente letrado de maneira empírica ou experiencial, “uma possibilidade de transpor esses saberes para o contexto social” (Flôres *et al.*, 2021, p. 42).

Formação do docente para o Ensino de Ciências.

O processo de formação docente é um pilar essencial na construção de uma educação de qualidade e no desenvolvimento de profissionais capacitados e comprometidos com o

ensino e a aprendizagem. Segundo, Seixas, Calabro e Sousa (2017) a formação docente refere-se ao processo de preparação e desenvolvimento dos professores, tanto em sua formação inicial (universitária) quanto em sua formação continuada ao longo da carreira. Envolve a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades pedagógicas, competências sociais e emocionais necessárias para exercer a profissão de professor de forma eficaz.

Dentro desse contexto, a formação de professores de Ciências emerge como um aspecto crucial, visto que essa área desempenha um papel fundamental no estímulo ao pensamento crítico, na compreensão do mundo natural e na promoção da alfabetização científica. Segundo Driver (1999), o processo de aprendizagem em Ciências implica na introdução de crianças e adolescentes a uma abordagem distinta de compreender e explicar o mundo natural; é um caminho para se tornarem socializados, em diferentes graus, nas práticas da comunidade científica, com seus propósitos específicos; representa uma perspectiva sobre o mundo; é a maneira de fundamentar as afirmações do conhecimento.

No entanto, para que esse processo ocorra de maneira eficaz, é fundamental que os professores apresentem uma formação sólida. A formação inicial e/ou continuada dos professores desempenha um papel fundamental no ensino de Ciências, influenciando diretamente a maneira como eles abordam os conteúdos científicos em sala de aula e orientam seus alunos na construção do conhecimento científico. Durante a formação acadêmica, os professores desenvolvem um repertório de conhecimentos que carregarão ao longo de suas carreiras. Uma formação adequada proporciona subsídios para que os professores inovem no ensino, incluam elementos contextualizados nos conteúdos e promovam uma aprendizagem significativa (Milaré, 2010)

Seixas, Calabro e Sousa (2017) relatam em seu trabalho que, diversas vezes, os professores enfrentam dificuldades na construção de conhecimentos e práticas pedagógicas devido às deficiências em sua formação inicial, tanto em aspectos específicos da disciplina, quanto em pedagogia.

Os mesmos autores, destacam que a falta de formação adequada pode limitar a capacidade dos professores de utilizar estratégias didáticas inovadoras e tecnologias educacionais (Seixas; Calabro; Sousa, 2017). No entanto, a formação de professores é um processo contínuo que se inicia na formação inicial e acompanha o professor ao longo de toda

sua trajetória profissional. A reflexão sobre a própria formação, a participação em eventos e o aprimoramento constante são essenciais para a melhoria do ensino de Ciências.

O professor de Ciências é visto como aquele que media o conhecimento para seus alunos, buscando promover a aprendizagem e construção de novos significados. Para isso, é necessário que o professor esteja preparado para utilizar o conhecimento científico, as tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras (Mendel; Miranda, 2023).

Aprender Ciências na escola significa estar articulado de modo consciente sobre o que constitui as teorias. Para as autoras, a perspectiva de aprendizagem das Ciências aparece como processo de enculturação e não de descoberta, argumentando que o estudo empírico do mundo natural não resultará em conhecimento científico porque o conhecimento científico é, por natureza, discursivo (Mendel; Miranda, 2023).

Assim, é imperativo que os programas de formação de professores de Ciências incorporem abordagens inovadoras, práticas de ensino embasadas em pesquisa e a utilização eficaz de recursos tecnológicos, visando preparar os futuros educadores para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do cenário educacional contemporâneo (Coelho; Oliveira; Almeida, 2021).

Percurso metodológico

A pesquisa aqui apresentada objetiva mapear as produções dos Programas de Pós-graduação *Stricto sensu*, quanto as teses e dissertações que tratam das abordagens voltadas à formação docente e ao LC, de forma a inventariar suas produções, descrevendo como é compreendido o termo LC nos trabalhos analisados e suas interfaces com a formação voltada a Educação Científica.

Para tanto, optou-se em utilizar de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo e do tipo mapeamento. Considera-se que a pesquisa bibliográfica se refere à “modalidade de estudo de documentos de cunho científico” (Oliveira, 2016, p.69) como os trabalhos utilizados para a construção desse artigo, sendo ela imprescindível para o aprofundamento acerca do tema investigado. De maneira que possui “a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas” (Souza; Oliveira; Alves, 2021, p. 65), sendo fundamental a qualquer pesquisa científica, em virtude de proporcionar que o pesquisador compreenda o fenômeno ao qual está estudando.

Para tanto, as buscas foram baseadas no protocolo proposto Kitchenham e Charters (2007), que “auxilia os pesquisadores a identificarem se realmente uma nova revisão sistemática em determinado tópico é necessária” (Demerval; Coelho; Bitencout, 2019, p.5) e que divide o trabalho de mapear em 3 etapas, planejamento, condução e relato de revisão (Kitchenham; Charters, 2007).

De maneira que no planejamento ocorre a identificação da necessidade de realizar um mapeamento sobre o tema e a elaboração da ou das questões de pesquisa, revisão inicial sobre o tema, desenvolvimento do protocolo de revisão, avaliação do protocolo (Kitchenham; Charters, 2007). Durante a condução realiza-se a identificação da pesquisa, seleção de estudos primários, avaliação da qualidade do estudo, extração e monitoramento dos dados e síntese dos dados coletados (Kitchenham; Charters, 2007). O relato de revisão constitui a escrita final do trabalho sua formatação e divulgação, que pode ser apresentada em formato de artigo (Kitchenham; Charters, 2007).

Buscou-se as respostas das questões em dois bancos de dados, o Catálogo de Teses e Dissertações CAPES e a Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações, utilizou-se esses repositórios por serem os principais bancos de dados para a publicação dos trabalhos de conclusão dos programas de Pós-Graduação nacionais, para Teses e Dissertações. Utilizou-se para as buscas diferentes conjuntos de expressões e de descritores booleanos, que foram apresentando-se a priori e a posteriori durante as tentativas amostrais, conforme descrito no quadro 1. Foi também estipulado para as buscas um recorte temporal de dez anos (2014 a 2024). Para a melhor compreensão da metodologia de busca aos trabalhos optou-se por apresentar tanto as buscas, quanto os seus produtos de maneira separa.

Quadro 1: Relação repositório, expressões e número de achados.

Repositório	Busca realizada	Número de achados
Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	"formação docente" AND "Ciências da natureza" OR "Ciências biológicas" AND PIBID AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências biológicas" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"Letramento científico" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "formação docente"	Nenhum

Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

	"Letramento científico" AND "Ciências biológicas" AND "PIBID" AND "formação docente"	Nenhum
	"PIBID" AND "Letramento científico"	1
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências da natureza"	3
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências biológicas"	3
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.	"formação docente" AND "Ciências da natureza" OR "Ciências biológicas" AND PIBID AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências biológicas" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"formação docente" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "Letramento científico"	Nenhum
	"Letramento científico" AND "Ciências da natureza" AND "PIBID" AND "formação docente"	Nenhum
	"Letramento científico" AND "Ciências biológicas" AND "PIBID" AND "formação docente"	Nenhum
	"PIBID" AND "Letramento científico"	2
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências da natureza"	3
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências biológicas"	3

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Vale ressaltar que os termos de busca levaram em consideração aspectos da formação docente e do LC, sendo utilizado como grandes áreas as Ciências da Natureza e Ciências Biológicas, por se tratar de um recorte de pesquisa de doutorado em Educação em Ciências e pela formação inicial das autoras coincidir com estas áreas. Ainda, a expressão PIBID foi escolhida devido ao seu papel significativo no aprimoramento da prática docente, já que o programa tem como objetivo proporcionar aos estudantes de licenciatura a oportunidade de experimentar a prática docente desde o início de sua formação, contribuindo para sua preparação e adaptação ao ambiente escolar (Paniago; Sarmiento; Rocha, 2024). Além disso, o PIBID busca promover a integração entre o ensino superior e a educação básica, incentivando a troca de conhecimentos e práticas inovadoras entre os participantes (Gatti, et al. 2014). Os trabalhos encontrados no esforço amostral no Catálogo de Teses e Dissertações CAPES encontram-se dispostos no quadro 2.

Quadro 2: produtos do esforço amostral

Busca realizada	Título	Autor	Tipo
-----------------	--------	-------	------

Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	"PIBID" AND "Letramento científico"	Letramento científico no âmbito do programa de iniciação à docência (pibid): uma análise de produção científica na área de ensino de ciências	Silva, Cristiane Reis Barcelos.	Dissertação
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências da natureza"	Ciências da natureza e os processos de alfabetização e letramento científico: as concepções dos professores do ensino fundamental de unidades escolares do município de Porto Velho-RO	Dos Santos, Priscila Brenha Abreu	Dissertação Sem divulgação autorizada
		Olha o meu binóculo! Eu só consigo ver com meu binóculo”: possibilidades de letramento científico na educação infantil em Rolim de Moura – Ro	Dos Passos, Fernanda	Dissertação
		Super-heróis bebem chás: análise do letramento científico para meninos e meninas nos três primeiros anos do ensino fundamental	Dos Santos, Elizia	Dissertação
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências biológicas"	Letramento científico no contexto da BNCC: desafios e proposições para a formação do professor de ciências biológicas em uma universidade pública multicampi	Da Costa, Josaline chaves	Dissertação O trabalho não possui divulgação autorizada
		Contribuições da iniciação científica na formação inicial de professores de Ciências Biológicas para a abordagem do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	Dos Santos, Reginaldo	Dissertação
		Ensino e aprendizagem de ciências por meio de projeto para deficientes intelectuais	Santos, Janaina Alves de Gois	Dissertação
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.	"PIBID" AND "Letramento científico"	Letramento científico no âmbito do programa de iniciação à docência (pibid): uma análise de produção científica na área de ensino de ciências	Silva, Cristiane Reis Barcelos.	Dissertação
		Escrevendo ciências na escola - tópicos sobre o ensino- aprendizagem da escrita em contexto de letramento científico	Bezerra, Raquel Nery Lima	Tese
	"formação docente" AND "Letramento científico" AND "ciências da natureza"	Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico	Silva, Valéria Gomes Campos da	Dissertação
		Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico	Silva, Valéria Gomes Campos da	Dissertação
		O ensino de ciências e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais: aproximações e possibilidades	Sousa, Amanda Fortunato Araújo	Dissertação
	"formação docente" AND	Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico	Silva, Valéria	Dissertação

Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

	"Letramento científico" AND "ciências biológicas"		Gomes Campos da	
		Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico	Silva, Valéria Gomes Campos da	Dissertação
		A Mochila Sensorial de Ciências : o uso de recursos didáticos adaptados e/ ou adequados no Ensino de Ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)	Bruce, Lorrann Carvalho Martins de Sousa	Dissertação

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Assim após o esforço amostral procedeu-se à análise prévia para a seleção dos trabalhos que integrariam o corpus da pesquisa de maneira que, isso se deu iniciando pela leitura dos títulos, resumos e palavras-chave; aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (quadro 3) para a seleção dos trabalhos que posteriormente se recorreria à leitura integral, fichamento e reaplicação dos critérios de inclusão e exclusão¹. Destaca-se que a seleção e análise dos dados foi realizada por um segundo revisor e coautor do trabalho.

Quadro 3: Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Acesso integral ao texto	Sem acesso integral ao texto
Pertencer ao universo da Pós graduação em Educação em Ciências	Não Pertencer ao universo da Pós-graduação em Educação em Ciências
Abordar diretamente o conceito de Letramento Científico na pesquisa	Não Abordar diretamente o conceito de Letramento Científico na pesquisa
Desenvolvido e/ou aplicado na formação docente	Não Desenvolvido e/ou aplicado na formação docente
Estudos primários	Estudos secundários ou terciários
	Trabalhos Duplicados

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A partir da busca e seleção dos dados o tratamento se deu à luz da análise de conteúdo de Minayo, Deslandes e Gomes (2021), compreendido como um conjunto de técnicas que visam a compreensão dos significados escondidos por trás dos comportamentos manifestos, perpassando o que está claramente comunicado. Especificamente neste trabalho a partir de um suporte linguístico escrito os trabalhos produzidos pelos Programas de Pós-graduação vinculados à CAPES, em um público que também é específico, no caso aqui apresentado os Mestres e Doutores egressos desses programas de pós-graduação (Minayo; Deslandes;

Gomes, 2021). Assim a análise dos dados dividiu-se em 4 etapas (figura 1): (i) categorização, (ii) inferência, (iii) descrição, (iv) interpretação.

Figura 1: Etapas da análise de conteúdo



Fonte: Adaptado de Minayo, Deslandes, Gomes, 2021.

O tratamento e análise dos dados se deu a partir da mediação do software Atlas Ti, em sua versão 9.0

Resultados e discussão

Os dados aqui apresentados e discutidos são fruto de uma pesquisa bibliográfica do tipo mapeamento, que buscou responder: como o LC pode fomentar/favorecer a iniciação científica (iniciação à pesquisa e à docência) na formação inicial na área das Ciências da Natureza? Para isso realizou-se pesquisas em dois repositórios, Portal de Teses e de Dissertações da CAPES e a Biblioteca digital de Teses e de Dissertações, a partir dos descritores presentes nas tabelas 1 e 2, tendo a pesquisa recolhido dados no período temporal de 10 anos, entre 2013 e 2024, e ocorrido no primeiro trimestre do ano de 2024.

Após as buscas nos repositórios procedeu-se a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão supracitados, de maneira que quanto a aplicação do critério “acesso integral ao texto”, dos quinze trabalhos encontrados, sendo eles uma tese e catorze dissertações, três deles não estavam disponíveis para a análise, dois não possuíam a divulgação autorizada e um não pode ser encontrado por impossibilidade de acessar o site do repositório da Universidade no qual estaria hospedado.

Já quanto à aplicação do critério de exclusão “Duplicados”, foram encontrados seis trabalhos em duplicatas, os critérios de exclusão, disponibilidade de acesso e duplicação acumularam apenas um dos trabalhos, restando assim para análise seis estudos, uma pesquisa de cunho secundário, uma pesquisa bibliográfica do tipo mapeamento em periódicos e eventos. Acerca do pertencimento ao universo da Pós-graduação em Educação em Ciências houve a exclusão de um achado, por se tratar de um trabalho de conclusão de Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística.

Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

Houve também a exclusão de um trabalho após a leitura integral, por não abordar o LC em sua pesquisa, apenas usando a expressão uma única vez e apenas para explicar o objetivo do ensino de Ciências, sem maiores aprofundamentos.

Quanto aos trabalhos selecionados a partir da análise primária, restaram quatro dissertações (quadro 4), situadas entre 2020 e 2022, três delas produtos de Programas de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e uma de Programa de Pós-Graduação em Ensino Formação Docente Interdisciplinar.

Quadro 4: Apresenta a legenda dos trabalhos analisados

Código	Título
D1	Olha o meu binóculo! Eu só consigo ver com meu binóculo”: possibilidades de letramento científico na educação infantil em Rolim De Moura – RO
D3	Ensino e aprendizagem de ciências por meio de projeto para deficientes intelectuais
D5	Super-heróis bebem chás: análise do Letramento Científico para meninos e meninas nos três primeiros anos do ensino fundamental
D6	A mochila sensorial de ciências: o uso de recursos didáticos adaptados e adequados no ensino de ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Quanto ao contexto no qual foi desenvolvida a pesquisa, os achados apresentam pesquisas do âmbito da Educação básica e da formação continuada, com alunos frequentantes da Sala de recursos TEA, alunos com deficiência intelectual cursando a Educação de Jovens e Adultos (EJA), alunos do bloco pedagógico 1º e 3º anos do ensino fundamental, professores da educação infantil, gestão e equipe de apoio.

Quanto aos assuntos abordados, emergiram dos achados principalmente abordagens de cunho interdisciplinar, conforme pode ser percebido no excerto.

o/a aluno/a com TEA pode desenvolver ou refinar a leitura, escrita e o raciocínio lógico por intermédio de saberes científicos, pois a utilização de metodologias interdisciplinares potencializa a estimulação das mesmas (Passos, 2022, p.74)

A interdisciplinaridade relatada emerge de entrevistas e da observação realizada pela pesquisadora, e embasa a elaboração do recurso mochila sensorial, composta por sete atividades pedagógicas e se dá a partir de atividades de amostragem de plantas, jogos pedagógicos, exploração do meio ambiente, experimentação, utilização de modelagem com massinha, incentivo ao uso das TIC, com QR code direcionando a explicações e atividades externas, possuindo também uma prancha de comunicação para aqueles estudantes com dificuldade comunicativa.

O achado D3 (Santos, 2020) aborda a educação científica de maneira interdisciplinar, trazendo duas propostas diferentes na primeira delas “uma super professora e seus super alunos se mostraram dentro de um universo aguçado por sentidos imaginários, com características de autoconfiança, autonomia, proteção do meio ambiente e do planeta terra” (Santos, 2020 p.28):

a analogia de entendimento do ensino de ciências com a temática de personagens contribuiu de forma significativa aos alunos, pois a análise da pesquisa evidenciou que eles foram capazes de projetar um entendimento positivo em relação à ciência e sua finalidade (Santos, 2020, p. 62).

De maneira que a abordagem trata não somente de conteúdos do âmbito do ensino de ciências, como competências e habilidades sociocientíficas (Santos, 2020, p. 45), mas também, interdisciplinares, que estão voltadas ao desenvolvimento da metodologia científica história da ciência, ecologia e a reciclagem que ocorre na *Superlândia*, um universo de faz de conta, com uma estória própria, comércio e relações diplomáticas e de moeda próprio, onde os alunos puderam experimentar de maneira simulada a convivência e a sociedade da *Superlândia*. Assim, utilizando a imaginação, a abordagem utilizou sempre que possível a temática do Super herói para discutir os limites e as possibilidades na relação ciência superpoder.

Aluno P. H [...] “minha vó já fez chá para gripe pra mim”. Aluna G [...] “minha mãe disse que não podemos tomar qualquer remédio, só adultos podem mexer neles porque são perigosos”. Aluno P [...] “remédios podem fazer bem e mal, tem que tomar na hora certa” (Santos, 2020, p. 74).

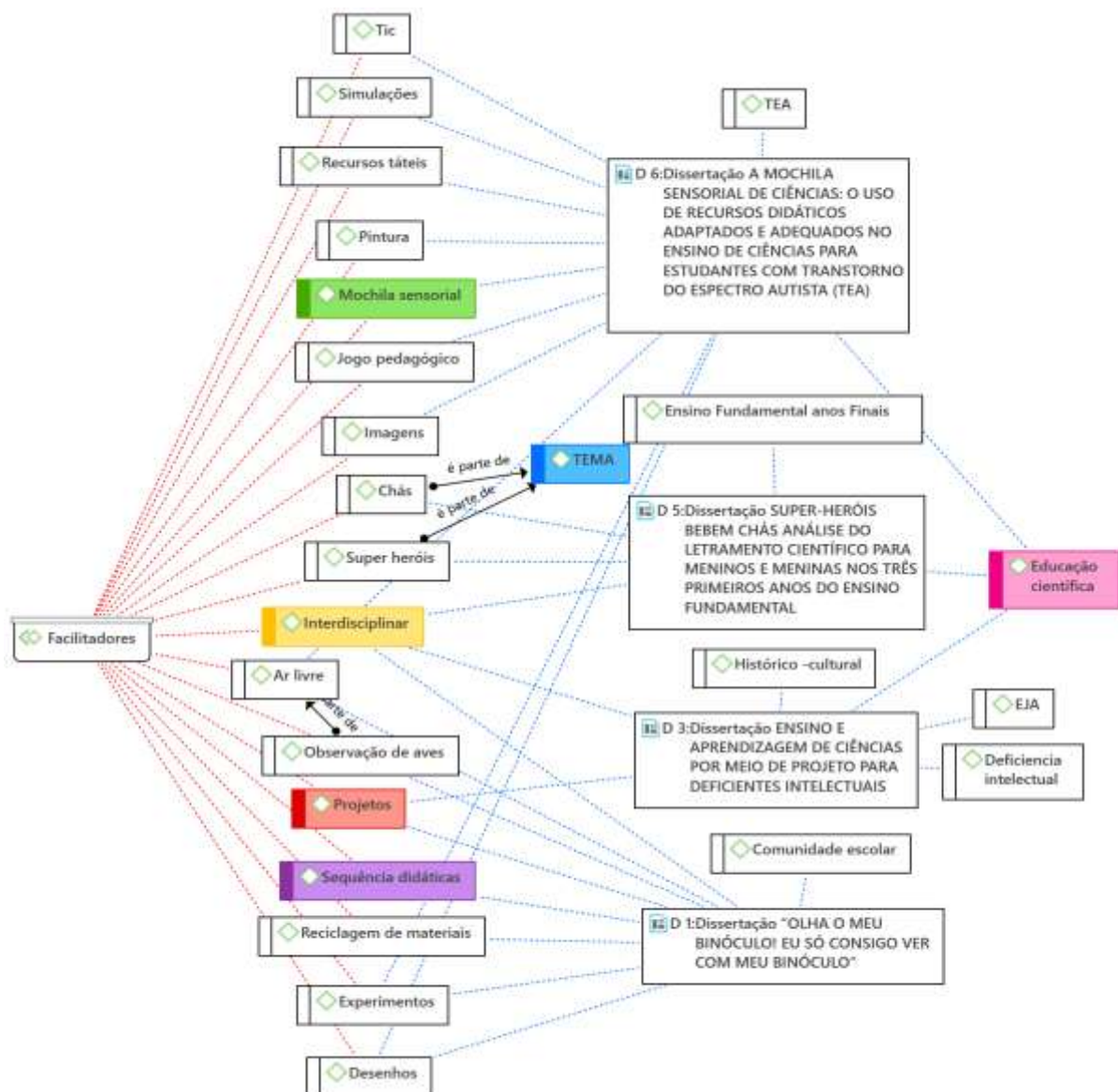
Já na segunda abordagem trata do” ensino de ciências nos anos iniciais, por meio de plantas medicinais com o artigo intitulado: “Ciências e os chás da vovó”, com a aplicação de um planejamento sobre plantas e seus usos caseiros (Santos, 2020, p.28), desenvolvida concomitantemente com a disciplina de português, buscando resgatar saberes que resgatam histórias “ e se entrelaçam aos afetos que são descritos pelos alunos quando perguntados quem já tomou chá caseiro ou quem fez o chá e geralmente são conhecimentos que vêm dos seus avós ou passados dos mesmos aos seus pais” (Santos, 2020, p.74).

As propostas encontradas abordam práticas voltadas ao LC a partir de diferentes olhares, vieses teóricos e abordagens, embora contemplem um número restrito de achados (15 trabalhos). Emerge da análise dos dados uma riqueza de informações que se relacionam nas propostas abordadas pelos trabalhos analisados, demonstrando assim, o que nomeamos de facilitadores.

Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

Acerca da utilização de facilitadores, conforme pode-se observar na figura 2, gerada por meio da análise no software *Atlas Ti* para abordagens voltadas ao LC, foram encontrados 17 diferentes abordagens, sendo elas práticas como a utilização de recursos táteis, imagens, exploração do meio ambiente, reciclagem de materiais experimentos, lúdicas como a inserção de temas, jogos pedagógicos e simulações nas propostas, como também formas de comunicação infantil, através de pinturas, desenhos e modelagem com massinha. Além da utilização de eventos interdisciplinares, sequências didáticas e projetos como mediadores da aprendizagem conforme poderá ser contemplado no apresentado a seguir.

Figura 2: Rede de facilitadores



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

No trabalho codificado como D1 (Passos, 2022), apresentada através de uma analogia com a história Alice no país das maravilhas de Lewis Carol, e que busca apresentar uma possibilidade de intervenção voltada ao LC, a partir de entrevistas com equipe escolar, docentes, equipe gestora e pessoal de apoio, totalizando nove entrevistas, além de, observações de intervenções em sala de aula (quinze dias de registros).

Apresenta como viés teórico metodológico uma costura de ideias que vão desde o foco na criança (Kohan, 2005), o ensino de ciências, (Chassot, 2011), a alfabetização e o Letramento Científico (Valle; Soares; Sá-Silva, 2020, Sasserón, 2017), a educação infantil (Kramer, 2007) e a importância do contato com a natureza (Piorski, 2016) dentre outros autores.

Nessas intervenções observou-se a utilização de ludicidade em projetos interdisciplinares organizados em formato de sequências didáticas para atividades organizadas a partir de reciclagem, passeios e exploração do ambiente, práticas experimentais, desenhos e uma observação de aves que embasa o nome do trabalho.

De acordo com Ribeiro e Viana (2023) são relevantes as abordagens voltadas ao LC, sobretudo aquelas voltadas à formação de docentes, quando direcionadas a elaboração dos saberes das Ciências na educação infantil, visto que há a necessidade da percepção de que as crianças são “seres sociais que manifestam suas culturas a partir das interações com outras pessoas” (Ribeiro; Viana, 2003, p.8), sobretudo aquelas nas quais os debates perpassam as questões conteudistas, e que estimulem a criatividade, a solução de problemas e o pensamento crítico desde cedo.

Visto que “a escola tem como responsabilidade garantir o acesso a variedade de conhecimentos científicos (Niz et al., 2020, p. 261), de maneira a potencializar a maneira como os sujeitos compreendem e interpretam o mundo e as suas relações.

Já em D3 (Santos, 2020) buscou-se evidenciar a aprendizagem a partir de projetos no ensino de Ciências para Deficientes Intelectuais (Passos, 2022), através de pesquisa do tipo intervenção pedagógica, com 10 alunos do EJA, entre 16 e 45 anos, de turmas, anos e séries variadas, no contexto de uma escola conveniada a APAE, embora o enfoque da pesquisa se desse na disciplina de ciências realizaram-se convergências com a disciplina de língua portuguesa, arte e com a unidade ocupacional de produção. A pesquisa se deu a partir de

Formação docente e Letramento Científico: um mapear das pesquisas e de interfaces com a educação científica

atividades pedagógicas no projeto interdisciplinar Plantas, sua importância para os seres vivos.

De maneira que quanto ao viés metodológico utilizou-se a perspectiva histórico cultural, a partir de Vigotski, conforme o excerto a seguir:

Com base na compreensão de que o estudante com DI é um sujeito histórico e social, salientamos que as possíveis especificidades no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, quando explorados com adaptações curriculares, procedimentos metodológicos diferenciados e interações sociais, pode promover o desenvolvimento do sujeito (Passos, 2022, p.41).

A abordagem não aprofunda a discussão acerca do conceito de Letramento científico, embora aborde a expressão em diversos momentos de seu texto tratando como algo relevante para a vida dos sujeitos, acaba por focar mais fortemente e sua narrativa o conceito de educação científica de maneira geral, de acordo com o texto “a educação científica e tecnológica favorece o desenvolvimento futuro. Não há como pensar na formação de cidadãos sem o saber científico”, assim, o autor ressalta que a educação científica deve transpassar a mera reprodução dos conceitos e aplicabilidade.

D5 (Santos, 2021) aborda a partir de propostas descritas em 2 capítulos, práticas de educação científica através da utilização de temas, chás da vovó e super-heróis, reforçando a importância do desenvolvimento de atividades voltadas a educação científica já no ensino fundamental. Através das atividades desenvolvidas nas aulas de ciências, com a participação de uma professora e de seus alunos no bloco pedagógico (1º ao 3º ano do Ensino fundamental) e objetivou “compreender como o ensino de ciências da natureza e as ciências acontecem nos anos iniciais” (Santos, 2021, p. 25), como também, “analisar se ocorre a produção e o desenvolvimento do letramento científico nas atividades de ciências e verificar quais habilidades e competências científicas são desenvolvidas nos meninos e meninas” (Santos, 2021, p. 25).

A perspectiva de LC adotada pelas propostas constituintes da pesquisa, se deu direcionada a partir do previsto pela Base Nacional Comum Curricular, de acordo com a autora “A Ciência da Natureza - CN e o Letramento Científico - LC se entrelaçam ao processo educacional e ao ensino de ciências pela congruência da investigação da natureza e seus fenômenos.” (Santos, 2021, p. 18).

D6 (Sousa, 2020) propõe uma abordagem para a educação científica, com o objetivo de desenvolver um recurso didático intitulado Mochila sensorial em Ciências, destinado a estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), visando estimular o letramento científico. Para a elaboração da mochila, foram realizadas entrevistas narrativas episódicas e mediadas com professores da sala de recursos generalista, além de observações durante práticas experimentais, simulações, uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) associadas à educação, atividades artísticas como desenhos, pinturas e imagens, jogos pedagógicos e atividades ao ar livre.

O conceito de LC trazido pela abordagem busca “a construção da autonomia e do pensamento crítico referente aos fenômenos naturais e suas respectivas transformações no mundo ao qual o indivíduo concebe como natural e pertencente” (Sousa, 2020, p. 9), viabilizando que a educação inclusiva bem como a emancipação dos indivíduos se dê em diferentes contextos sobretudo aqueles carregados de estigmas, o que converge com a proposta de LC trazida por Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020) quando tratam da importância dos saberes associados às ciências transpassem o universo escolar, trazendo e fazendo sentido ao cotidiano e as práticas sociais dos sujeitos.

Embora o número de achados do mapeamento não seja extenso (quatro trabalhos), foram encontradas pesquisas de grande relevância, isso reforça a importância de investimento no tocante a pesquisas voltadas ao LC, sobretudo aquelas associadas à formação docente e as propostas de cunho prático.

Pois observar a Educação Científica e o Ensino de Ciências sob a ótica do LC encontra-se associada a uma mudança na compreensão interpretação e na utilização dos conhecimentos científicos, a partir de um viés crítico, reflexivo em contextos sociais e cotidianos, trazendo ao professor a capacidade de refletir sobre quais conteúdos são relevantes para a formação de seus estudantes (Cunha, 2018).

Observou-se também carência de propostas voltadas à formação inicial docente, a iniciação à docência e a iniciação a pesquisa em ensino o que deflagra novas perguntas, assim emerge a necessidade de novas abordagens investigativas acerca da temática.

Cabe assim pensar a formação Docente para além da mera reprodução dos conteúdos, trazendo uma formação que possa prepará-los para serem capazes de promover o desenvolvimento da cidadania, para que sejam capazes de desenvolver valores e atitudes em

si e em seus alunos, considerando questões de cunho social, ambiental, político, econômico e tecnológico. Desse modo, estudos dedicados à temática do LC, tanto no âmbito da Educação Básica quanto na formação docente, mostram-se pertinentes.

Considerações finais

Com base na análise dos resultados obtidos neste estudo, algumas considerações finais podem ser destacadas. Embora o número de descobertas no mapeamento não seja extenso (quatro trabalhos), foram encontradas pesquisas de alto valor, o que ressalta a importância de investimentos em pesquisas relacionadas ao Letramento Científico (LC), especialmente aquelas ligadas à formação docente e propostas práticas.

Porém, observou-se que, em muitos dos trabalhos analisados, o LC não recebeu a devida atenção, sendo frequentemente mencionado apenas como parte do referencial teórico, sem um enfoque efetivo, o que denota baixa preocupação dos pesquisadores da área em promover investigações a respeito da temática. Fato que pode trazer consequências negativas, tanto para a produção do conhecimento na área de Ensino de Ciências, como também, ter impactos na vida laboral dos docentes em formação, na escolar e na sociedade, que podem estar atrelados a aceitação de informações falsas ou parciais, disseminação de *Fake News* e a falta de credibilidade

Esses achados apontam para a necessidade de ampliar o escopo de pesquisa nessa área, incorporando diferentes abordagens e enfoques que promovam o LC de maneira mais abrangente e relevante. Além disso, destacou-se a escassez de estudos voltados para a formação docente e a iniciação à docência, ressaltando a importância urgente de pesquisas nesse sentido.

Por fim, os resultados evidenciaram os desafios enfrentados na promoção do LC, incluindo a falta de abordagens inovadoras e a escassez de propostas práticas. Isso sugere a necessidade de novas abordagens investigativas e o desenvolvimento de estratégias eficazes para integrar o LC de forma mais significativa no contexto educacional.

Em suma, este estudo ressalta a importância do LC na formação docente e aponta para a necessidade de investimentos em pesquisas que explorem essa temática de maneira mais ampla e prática, especialmente no que diz respeito à formação de professores e à promoção de abordagens inovadoras no ensino de Ciências.

Referências

CHASSOT, Àttico. **A ciência através dos tempos**. 32.ed. São Paulo: Moderna, 2011.

COELHO, Yuri Cavaleiro de Macêdo; OLIVEIRA, Endell Menezes de; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Discussões e tendências das teses e dissertações sobre formação de professores de Ciências em espaços não formais: uma revisão bibliográfica sistemática. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. 1-18, 2021.

COUTINHO, Cadidja; KUNDE, Laura Moreira; NOAL, Gabriela Rodrigues; Flôres, Ana Luiza Zappe Desordi. Letramento Científico em uma Perspectiva Pedagógica Inovadora. In: MELO, Elena Maria Billing de; FREITAS, Diana Paula Salomão de. **Inovação Pedagógica: investigações teórico-práticas no contexto educacional**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. p. 291-304.

CUNHA, Rodrigo. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.24, n.1, p.27-41, jan/mar., 2018.

DERMEVAL, Diego; COELHO, Jorge; BITTENCOURT, Ig . Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano. (Org.) **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa**. Porto Alegre: SBC, 2020.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química nova na escola**, n. 9, mai., 1999.

FLÔRES, Ana Luiza Zappe Desordi; ACOSTA, Maria Alice Moreira; COUTINHO, Cadidja; MACHADO, Aníara Ribeiro. Costuras entre a educação libertadora de Paulo Freire e o Letramento Científico. In: PAULA, Heloisa. Vitória de Castro; SOUZA, Janderson Vieira; FLÔRES, Ana Luiza Zappe Desordi. **Educação do Campo: Diferentes campos, diversos contextos**. CRV, Curitiba, 2022. p. 31-38.

GATTI, Bernadete Angelina , et al. **Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)**. Fundação Carlos Chagas, São Paulo, v.41, set., 2014.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Technical Report Keele. EBSE Technical Report, University Keele and University of Durham, UK, 2007.

KOHAN, Walter Omar. **A Infância: Entre educação e filosofia**. 1.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

KRAMER, Sônia. **Com a pré-escola nas mãos: uma alternativa curricular para a educação infantil**. 14.ed. São Paulo: Ática, 2007.

MENDEL, Ana Paula Cler; MIRANDA, Jean Carlos. Formação de professores e Educação Sexual: o retrato de um curso de licenciatura em Ciências Naturais. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 13, n. 38, p. 216–248, 2023.

MILARÉ, Tathiane, ALVES FILHO, José de Pinho. A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, p. 43-53, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2021.

NIZ, Claudia Amorim Francez; TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues; PERSICHETO, Aline Juliana Oja. Alfabetização e letramento científico na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): refletindo sobre os anos iniciais do ensino fundamental. **Communitas**, v. 4, n. 8, p. 250–263, 2020

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa?** 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2016.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; SARMENTO, Teresa; ROCHA, Simone Albuquerque da. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. **Educação em Revista**, v. 34, 22 out. 2018.

PASSOS, Fernanda dos. **Olha o meu binóculo! Eu só consigo ver com meu binóculo:** possibilidades de letramento científico na educação infantil em rolím de mouro - ro. 2022. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, 2022. Disponível em: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/5851>. Acesso em: 09 fev. 2025.

PIORSKI, Gandhi. **Brinquedos do chão:** a natureza, o imaginário e o brincar. 1.ed. São Paulo: Peirópolis, 2016.

RIBEIRO, Alessandra da Silva; VIANNA, Aline Viégas. Quem forma se forma ao formar: o letramento científico docente na Educação Infantil. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 9, p.1-18, 2023.

ROJO, Roxane Helena Rodrigues. In: Alfabetização e letramentos múltiplos: como alfabetizar letrando? RANGEL, Egon de Oliveira ROJO, Roxane Helena Rodrigues (org.) Língua Portuguesa : ensino fundamental. Coleção Explorando o Ensino, vol 19. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. pp. 15–36.

RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-18, 2020.

SANTOS, Elízia dos. **Super-heróis bebem chás:** análise do letramento científico para meninos e meninas nos três primeiros anos do ensino fundamental. 2021. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza, Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, 2021. Disponível em: https://sigaa.unir.br/sigaa/public/programa/noticias_desc.jsf?lc=en_US&id=883-icia=2338409. Acesso em: 09 fev. 2026.

SANTOS, Janaina Alves de Góis. **Ensino e Aprendizagem de Ciências por meio de projeto para deficientes intelectuais**. 2020. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação em Ensino, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade Estadual do Paraná, Paravaí, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unespar.edu.br/handle/123456789/750>. Acesso em: 09 fev. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Victor Fabrício. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. 1.ed. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

SEIXAS, Rita Helena Moreira; CALABRÓ; Luciana; SOUSA, Diogo Onofre. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289–303, 2017.

SILVA, Alexsandro Alberto da; ARAÚJO, Monica Lopes Folena. Percepção de professores coordenadores de área e supervisores sobre ações e contribuições do Pibid Biologia em seu processo formativo. **Ciência & Educação**, v. 27, p.1-15, 2021.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica: 2024.

SOUSA, Bruce Lorrán Carvalho Martins de. **A Mochila Sensorial de Ciências: o uso de recursos didáticos adaptados e/ ou adequados no ensino de ciências para estudantes com transtorno do espectro autista (tea)**. 2020. 108 f. Dissertação (Doutorado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39878>. Acesso em: 09 fev. 2026.

SOUSA, Maria Constância Ferreira de; et al. Ensino de Ciências e a compreensão teórica de Alfabetização e Letramento Científico. In: Machado, Michel Mansur; Dutra, Carlos Maximiliano, Ruppenthal, Raquel. **Grupos de pesquisa em ação: contribuições para o desenvolvimento da Educação Científica**. Curitiba: CRV, 2022. p. 17-28.

SOUZA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. Pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83, 2021

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**., 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes 2014.

VALLE, Mariana Guelero do; SOARES, Karla Jeane Coqueiro Bezerra.; SÁ-SILVA, Jackson Ronie. **A alfabetização científica na formação cidadã: perspectivas e desafios no ensino de ciências**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2020.

Nota

ⁱ O protocolo utilizado para a pesquisa prevê a adoção de critérios de exclusão, sendo eles apresentados na forma de uma negativa aos critérios de inclusão, como exemplo, apresenta-se o critério de inclusão “Pertencer ao universo da Pós-graduação em Educação em Ciências” apresenta como critério de exclusão “Não pertencer ao universo da Pós-graduação em Educação em Ciências”.

Sobre as autoras

Ana Luiza Zappe Desordi Flôres

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (2017) e mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Franciscana (2019). Atualmente é doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal de Santa Maria. E integrante dos grupos de pesquisa Ciênciaemflor (UFSM) e do Grupo colaborativo de pesquisa Flexilhas (UNIPAMPA e UFSM).

E-mail: ana.desordi@acad.ufm.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9614-1710>

Fernanda Tarouco Gonçalves

Graduada em Ciências Natureza (Licenciatura), Mestra em Ensino de Ciências, atualmente é doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal de Santa Maria, integrante dos grupos de pesquisa Ciênciaemflor (UFSM) e do Grupo colaborativo de pesquisa Flexilhas (UNIPAMPA e UFSM) e professora da rede privada no município de Santa Maria, RS.

E-mail: fernandatarouco92@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0345-2910>

Cadidja Coutinho

Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura), Mestrado e Doutorado em Educação em Ciências, Especialização em TIC aplicadas à Educação e em Educação Ambiental pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora adjunta no Departamento de Metodologia do Ensino, Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria (MEN-CE/UFSM), no PPG Educação em Ciências (PPGECi - UFSM) e no PPG Educação (PPGE - UFSM). Líder do grupo de pesquisa Ciênciaemflor. Áreas de interesse: Educação científica e a formação de professores no contexto socioambiental; Inovação pedagógica na educação científica; Letramento e saberes científicos: docência, ensino e aprendizagem na Educação Básica.

E-mail: cadidja.coutinho@ufsm.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5182-7775>

Recebido em: 25/11/2025

Aceito para publicação em: 17/02/2026