



Mapeamento de dissertações e teses Brasileiras: a pesquisa-ação e a formação de professores de Matemática

Angélica Maria de Gasperi

Universidade de Passo Fundo
Passo Fundo, RS – BRASIL
lattes.cnpq.br/9489762720899376
angelicamariagasperi@gmail.com
orcid.org/0000-0003-0880-2860

Rúbia Emmel

Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS)
RS – BRASIL
lattes.cnpq.br/0571152072006961
rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br
orcid.org/0000-0002-4701-8959

Mapeamento de dissertações e teses Brasileiras: a pesquisa-ação e a formação de professores de Matemática

Resumo

Este artigo apresenta o mapeamento desenvolvido a partir da busca de dissertações e teses brasileiras disponíveis em meio eletrônico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) no período de 2010 a 2020, delimitando a busca ao enfoque na formação de professores em Matemática e pesquisa-ação. O objetivo geral desta pesquisa foi: analisar pesquisas de dissertações e teses produzidas no país, analisando processos de formação de professores em Matemática e pesquisa-ação. Esta pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa, tendo como tipologia a pesquisa documental. O mapeamento da base de dados indicou um quantitativo de quarenta e duas pesquisas nesta delimitação, que foram analisadas por meio da análise de conteúdo. Assim, foi possível identificar que a pesquisa-ação vem sendo utilizada nas dissertações e teses brasileiras ainda de uma forma polarizada nas Regiões Sul e Sudeste, mas que estão raramente presentes nas pesquisas sobre formação inicial ou continuada de professores de Matemática da Educação Infantil, na Educação de Jovens e Adultos, bem como na Educação Especial. Salientamos a importância de seguir pesquisando e utilizando a pesquisa-ação para o desenvolvimento de pesquisas na formação docente em Matemática.

Palavras-chave: pesquisa-ação; formação docente; mapeamento.

Mapping of Brazilian dissertations and theses: action research and the formation of Mathematics teachers

Abstract

This article aims at representing the mapping developed by researching Brazilian dissertations and theses that are available electronically in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) of the Brazilian Institute of Information in Science and Technology (IBICT) from 2010 to 2020, delimiting the search focusing on teacher training in Mathematics and action research. The general objective of this research was to analyze dissertations and theses produced in the country, analyzing teachers' training processes in Mathematics and action research. This research is characterized by a qualitative approach, with document search as its specific type. By mapping the database indicated a total of forty-two studies in this area, which were analyzed using content analysis. As a result, the action-research that were used in Brazilian dissertations and theses are still polarized in the South and Southeast, but are rarely present in research on the initial or continuing training of mathematics teachers in Early Childhood Education, Youth and Adult Education, as well as, in Special Education. We emphasise the importance of continue researching and using action research to develop research into teachers' training in mathematics.

Keywords: action research; teachers' training; mapping.

Mapeo de disertaciones y tesis Brasileñas: investigación-acción y formación de profesores de Matemáticas

Resumen

Este artículo presenta el mapeo desarrollado a partir de la búsqueda de disertaciones y tesis brasileñas disponibles electrónicamente en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) del Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (IBICT) en el período de 2010 a 2020, delimitando la búsqueda de un enfoque en la formación del profesorado en matemáticas e investigación-acción. El objetivo general de esta investigación fue: analizar investigaciones de disertaciones y tesis producidas en el país, analizando procesos de formación de docentes en Matemática e investigación-acción. Esta investigación se caracteriza por el enfoque cualitativo, utilizando como tipología la investigación documental. El mapeo de la base de datos indicó una cantidad de cuarenta y dos encuestas en esta delimitación, las cuales fueron analizadas mediante análisis de contenido. Así, se pudo identificar que la investigación acción se ha utilizado en disertaciones y tesis brasileñas aún de manera polarizada en las regiones Sur y Sudeste, pero que rara vez están presentes en investigaciones sobre la formación inicial o continua de profesores de matemáticas en la educación infantil. Educación de Jóvenes y Adultos, así como en Educación Especial. Enfatizamos la importancia de continuar investigando y utilizar la investigación-acción para el desarrollo de la investigación en la formación del profesorado en Matemáticas.

Palabras clave: investigación para la acción; formación de professores; cartografía.

1 Introdução

A Investigação-Ação (IA)¹ é fundamental para a formação inicial (Emmel; Panseira-De-Araújo, 2017; Lunardi; Emmel, 2021; Person; Güllich, 2013) ou continuada de professores (Bremm; Güllich, 2020), pois se trata de um processo de reflexão acerca do planejamento e ação da sua prática pedagógica ao longo da vida profissional, sendo assim um processo contínuo (Contreras, 1994). As pesquisas com a IA vêm sendo desenvolvidas também no âmbito dos programas de pós-graduação na área da Educação ou do Ensino, em mestrados e doutorados, como analisadas nas quarenta de duas pesquisas.

Desse modo, a IA vem contribuindo para a formação inicial de professores de matemática, na constituição docente, trazendo proximidade entre a teoria e a prática pedagógica desde o início da formação, para Fiorentini et al. (2002, p. 54) há:

1 Nesse artigo consideramos a investigação-ação sinônimo de pesquisa-ação.

desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar; menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado; ausência de estudos histórico-filosóficos e epistemológicos do saber matemático; predominância de uma abordagem técnico-formal das disciplinas específicas; falta de formação teórico-prática em Educação Matemática dos formadores de professores.

Na formação docente, a pesquisa-ação é um caminho que auxilia a direcionar a teoria-prática educacional reflexiva, criativa e crítica, de modo a reinventar a prática docente, as instituições de ensino, bem como o currículo escolar. Conectando estratégias educacionais para a transformação social, buscando responder às necessidades das vivências daquela determinada comunidade (Pereira, 1998).

A IA assume diferentes perspectivas desenvolvidas em pesquisas educacionais brasileiras. Considerando seu relevante processo crítico, em que o professor reflete sobre sua prática, antes, durante e depois dela, aperfeiçoando a transposição flexível da teoria na prática, para a constituição docente (Alarcão, 2011; Carr; Kemmis, 1988).

Há uma necessidade de se pensar e valorizar a formação inicial ou continuada de professores no Brasil, o que não tem sido feito culturalmente ao decorrer dos tempos (Nóvoa, 2019). Esse processo deve permitir a constituição de profissionais docentes, sujeitos que sejam capazes de interagir com seus estudantes, problematizando vivências e flexibilizando-as em instrumentos de reflexão, contribuindo para reconstruir o meio social e cultural (Maldaner, 1999). Ao trazer para o Ensino e Aprendizagem em Matemática, a reflexão com base na vivência e problematização da prática docente, bem como a formação inicial ou continuada de professores, pode flexibilizar estratégias didáticas e metodológicas capazes de ressignificar a teoria abstrata ao estudante de modo que possa vir a aprender a Matemática (Santos; Wirzbicki; Bonotto, 2020). Deste modo, o professor realiza uma crítica reflexiva sobre a sua prática docente (Alarcão, 2011; Schön, 2000).

Considera-se a importância de se desenvolver a investigação-ação durante a formação inicial de professores, realizando reflexões estritamente relevantes para a constituição docente: “formar professores que venham a reflectir sobre a

sua prática, na expectativa de que a reflexão será um instrumento de desenvolvimento do pensamento da acção” (Garcia,1992, p. 60).

Esse artigo apresenta o mapeamento desenvolvido a partir da busca de trabalhos acadêmicos brasileiros disponíveis em meio eletrônico na BDTD do IBICT, no endereço eletrônico: <http://bdttd.ibict.br/vufind/>), com dissertações e teses no período de 2010 a 2020, delimitando a busca com enfoque na formação inicial ou continuada de professores de Matemática e pesquisa-ação. Evidenciamos neste estudo a investigação-ação como parte do processo formativo e da constituição de professores. Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi: analisar pesquisas de dissertações e teses produzidas no país analisando processos de formação de professores em Matemática e pesquisa-ação.

2 Investigando investigações

Essa pesquisa em Ensino de Matemática apresenta uma abordagem qualitativa (Lüdke; André, 2001), por meio de pesquisa documental, desenvolvida a partir do mapeamento de trabalhos acadêmicos brasileiros disponíveis em meio eletrônico da BDTD do IBICT. Como critério de busca e delimitação no recorte de análise utilizamos os termos: - Formação de professores em Matemática; - pesquisa-ação.

Para Biembengut o mapeamento de pesquisa:

trata-se de um conjunto de ações que começa com a identificação dos entes ou dados envolvidos com o problema a ser pesquisado, para, a seguir, levantar, classificar e organizar tais dados de forma a tornarem mais aparentes as questões a serem avaliadas; reconhecer padrões, evidências, traços comuns ou peculiares, ou ainda características indicadoras de relações genéricas, tendo como referência o espaço geográfico, o tempo, a história, a cultura, os valores, as crenças e as ideias dos entes envolvidos-a análise (Biembengut, 2008, p. 74).

A partir das definições de mapeamento, compreende-se a necessidade de, a posteriori, realizar leituras das dissertações e teses, de modo a elaborar sínteses das pesquisas desenvolvidas. Por conseguinte, realizar a busca de excertos e dos

referenciais teóricos utilizados a partir do enfoque: pesquisa-ação ou investigação-ação. As questões éticas de pesquisa foram respeitadas, visto que foram analisados trabalhos acadêmicos selecionados em sites de domínio público na Web 2.0. O tratamento dos dados para a construção das tabelas, as dissertações e teses encontradas foram nomeadas por uma letra “P” (pesquisa) seguidas de numeração em ordem crescente: P1, P2 até P42.

Realizamos a análise de conteúdo (AC), de Bardin (1977, p. 95), proposta em etapas: “1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” das dissertações e teses encontradas no repositório, a priori a partir da identificação e classificação, onde utilizamos ferramentas como o Google Planilhas, bem como o Google Excel, para facilitar a categorização, de modo a filtrar, explorar e analisar os dados que são de suma relevância para a pesquisa.

Bardin (1977, p. 38) refere que a análise de conteúdo consiste em:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. [...] A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

Por meio da AC foi possível facilitar a representação da sistematização de cinco tabelas e suas análises: - Tabela 1: Distribuição das pesquisas em dissertações e teses sobre formação de professores em Matemática e pesquisa-ação, por Ano; - Tabela 2: Distribuição das linhas de pesquisas, e o quantitativo de dissertações e teses no tema sobre formação de professores em Matemática e pesquisa-ação; - Tabela 3 apresenta as Instituições de Ensino Superior (IES) que produzem as dissertações e teses na base de dados; - Tabela 4: Contextos e sujeitos das pesquisas; - Tabela 5: Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino das pesquisas.

A partir da Tabela 3, viabilizou-se a utilização do Software PowerPoint da Microsoft Corporation para representar o mapeamento constatado na figura 1: Mapeamento, distribuição geográfica, e totalidade das pesquisas no Brasil.

3 O que nos dizem as investigações sobre formação de professores em matemática e pesquisa-ação?

Nas buscas no banco eletrônico Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) coordenado pelo Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT), do ano de 2010 até 2020 foram identificadas o total de 42 pesquisas (31 dissertações e 11 teses) acerca do tema em questão. Pode-se verificar nesse contexto que no primeiro quinquênio de (2010 a 2015) constatou-se 27 pesquisas, já no segundo quinquênio (2015 a 2020) foram 15 pesquisas, ou seja, houve uma diminuição de doze pesquisas em relação ao primeiro, ressalta-se que a pesquisa foi realizada no decorrer do mês de outubro no ano de 2020.

Em uma análise possível, destaca-se a possibilidade da diminuição de pesquisas no ano de 2020 justifica-se, pois este foi um ano atípico para os calendários acadêmicos, o que afeta diretamente a produção e publicação de dissertações e teses dos cursos de pós-graduação em nosso país. Segundo o portal de notícias da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES (2020) foram prorrogadas as bolsas de mais de 28 mil estudantes dando maior disponibilidade de tempo para a conclusão das pesquisas dos estudantes, e assim diminuir as consequências da Pandemia da Covid-19, o que pode ter contribuído para a diminuição de publicações neste ano.

Identifica-se na Tabela 1 que em relação ao primeiro ano (2010) houve apenas uma pesquisa, que vem em crescente com o passar dos anos, e decresce, como no último ano (2020) apresenta duas pesquisas. Evidencia-se o ano de 2015 em que houve sete pesquisas na área (P21; P22; P23; P24, P25; P26; P27), dados que (re)afirmam o crescente interesse em pesquisar a Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação, que está representado na tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das pesquisas em Dissertações e Teses sobre Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação, por Ano

Ano	Pesquisas	Total
2010	P1	1
2011	P2; P3; P4; P5; P6	5
2012	P7; P8; P9; P10; P11	5
2013	P12; P13; P14; P15; P16	5
2014	P17; P18; P19; P20	4
2015	P21; P22; P23; P24; P25; P26; P27	7
2016	P28; P29; P30	3
2017	P31; P32	2
2018	P33; P34; P35; P36; P37	5
2019	P38; P39; P40	3
2020	P41; P42	2

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

A busca na base de dados indicou um quantitativo de 42 pesquisas nesta delimitação. Foram selecionadas pesquisas publicadas entre os anos de 2010 e 2020, o que possibilitou a percepção que ano de 2015 foi o ano com mais publicações, com 7 pesquisas (P21; P22; P23; P24; P25; P26; P27), também há uma quantidade significativa de pesquisas entre os anos de 2011 (P2; P3; P4; P5; P6.), 2012 (P7; P8; P9; P10; P11), 2013 (P12; P13; P14; P15; P16), e 2018 (P33; P34; P35; P36; P37), houveram cinco pesquisas em cada ano. No ano de 2014 (P17; P18; P19; P20), foram publicadas quatro pesquisas no assunto em questão, e três pesquisas por ano de 2016 (P28; P29; P30), e 2019 (P38; P39; P40).

Houve duas pesquisas em cada um dos anos de 2017 (P31; P32), e 2020 (P41; P42). E no primeiro ano delimitado no critério da busca dos dados, foi encontrada uma pesquisa na área 2010 (P1). A partir dos quantitativos expostos na Tabela 1, verifica-se que o interesse por pesquisas na área de Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação, vem se mantendo ao longo dos anos.

Na análise também foi possível identificar os programas de pós-graduação do país que apresentam dissertações e teses nesta base de dados. O que se pode identificar de modo geral, é que a partir dos critérios de busca as dissertações e teses são produzidas em diversos programas de pós-graduação, totalizando 21 programas. Os programas que se destacaram pelo quantitativo são: “Programa de Pós-Graduação em Educação” (P1, P3, P4, P8, P17, P21, P25, P26, P27, P28, P32) com onze pesquisas; e o programa “Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática” (P7, P9, P10, P12, P24, P34) possui seis pesquisas. O “Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática” (P5, P38, P40) e “Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico” (P30, P31, P35) cada um com três pesquisas. Os programas “Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas” (P29, P39) e “Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática” (P2, P6) cada um com duas pesquisas.

Haviam dissertações e teses oriundas de outros Programas contendo uma pesquisa cada, são eles: “Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar” (P11), “Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências” (P41), “Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas” (P19), “Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física” (P36), “Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde” (P16), “Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores” (P14), “Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação” (P23), “Programa de Pós-Graduação em Ensino” (P42), “Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas” (P13), “Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática” (P18), “Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra” (P15), “Programa de Pós-Graduação: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática” (P20), “Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos” (P37), “Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional” (P33), “Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores” (P22).

Totalizaram-se em linhas gerais, dez (10) Programas de Pós-Graduação em Educação, nove (9) Programas de Pós-Graduação em Ensino e, dois (2) que são distintos deste total de vinte e um programas analisados, são eles: Programa de

Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (P33), Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores (P22). Observa-se que os Programas de Pós-Graduação em Educação possuem uma pequena vantagem de um (1) programa a mais, se comparado com os Programas de Pós-Graduação em Ensino.

Mas, se analisar somente a área da Matemática, tem-se o quantitativo de dois (2) Programas, um (1) em Educação, e o outro no Ensino, são eles: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (P5, P38, P40) e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (P18). Porém, na análise da Matemática junto de outras áreas na Educação, tem-se o quantitativo de três (3) programas, são eles: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (P19), Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (P29, P39), Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (P36). Se analisar a Matemática junto de outras áreas no Ensino, tem-se o quantitativo de três (3) respectivos programas, são eles: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (P7, P9, P10, P12, P24, P34), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (P2, P6), Programa de Pós-Graduação: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (P20).

Foi possível identificar que as pesquisas sobre Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação estão presentes em quantidades mais expressivas quando investigadas interdisciplinarmente, ou seja, em programas que perpassam outras áreas do conhecimento, por exemplo, ensino de ciências. Pode-se afirmar com base nos dados prescritos acima que em programas específicos na área da Matemática pouco se pesquisa o assunto. O que pode ser confirmado nas diferentes linhas de pesquisa constatadas na tabela 2.

Tabela 2: Distribuição das linhas de pesquisas, e o quantitativo de Dissertações e Teses no tema sobre Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação

LINHAS DE PESQUISAS	P*	T*
Educação Matemática	P1; P37	2
Educação Matemática e Ensino de Ciências	P3	1

Educação e Linguagens, sublinha de Linguagem Matemática, vinculada ao campo científico de Educação Matemática	P4	1
Educação em Ciências e Matemática	P17	1
Educação em Ciências e Educação Matemática	P27	1
Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias	P21	1
Tecnologias e Educação Matemática	P40	1
Tecnologias Educacionais e Educação Matemática	P24	1
Interfaces digitais em educação, arte, linguagem e cognição	P23	1
Educação, Currículo e Ensino. Eixo: Ensino de Matemática	P25	1
Educação, Construção das Ciências e Práticas Educativas	P32	1
Educação Científica: Processos de Ensino e Aprendizagem na Escola, na Universidade e no Laboratório de Pesquisa	P16	1
Práticas e Processos Formativos em Educação	P8	1
Matemática do Ensino Básico	P33	1
Ensino em Ciências e Matemática	P42	1
Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã	P29	1
Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores na Área do Ensino de Ciências e Matemática	P20	1
Tecnologias digitais no ensino de Ciências e Matemática	P7; P9	2
Tecnologias, Recursos e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática	P34	1
Recursos, tecnologias e ferramentas no ensino	P13	1
Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico	P35	1
Métodos e ensino de temas interdisciplinares e produção científica	P36	1
Estratégias Metodológicas e Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências e Matemática	P12	1
Metodologia do ensino de Geociências	P15	1
Formação de professores	P39; P14	2
Formação de Professores de Matemática	P38	1
Formação de Professores de Matemática e novas tendências	P18	1
A Matemática na Estrutura Curricular e Formação de Professores	P5	1

Formação de Professores e Práticas Educativas	P26	1
Formação de Professores de Ciências	P41	1
Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem	P28	1
Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico	P30; P3	2
Didática e Formação Docente	P19	1
História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências Naturais e da Matemática	P6	1
História, Filosofia e Sociologia de Ciências Naturais e da Matemática	P2	1
Política e Gestão Educacional	P11	1
Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Regional	P10	1
Linguagens e Letramento Digital	P22	1

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021). Nota: P*: pesquisas; T*: total.

Na Tabela 2 foram encontradas trinta e oito (38) linhas de pesquisa das mais diversas áreas de conhecimento, em um quantitativo significativo de pesquisas, mas que são muito bem distribuídas em distintas áreas. Destas 11 são linhas de pesquisa em Educação (12 pesquisas): Educação Matemática (P1, P37); Educação e Linguagens, sublinha de Linguagem Matemática, vinculada ao campo científico de Educação Matemática (P4); Educação em Ciências e Matemática (P17); Educação em Ciências e Educação Matemática (P27); Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias (P21); Tecnologias e Educação Matemática (P40); Tecnologias Educacionais e Educação Matemática (P24); Interfaces digitais em educação, arte, linguagem e cognição (P23); Educação, Construção das Ciências e Práticas Educativas (P32); Educação Científica: Processos de Ensino e Aprendizagem na Escola, na Universidade e no Laboratório de Pesquisa (P16); Práticas e Processos Formativos em Educação (P8).

São 11 linhas de pesquisa em Ensino (12 pesquisas): Tecnologias digitais no ensino de Ciências e Matemática (P7; P9); Matemática do Ensino Básico (P33); Ensino em Ciências e Matemática (P42); Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã (P29); Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores na Área do Ensino de Ciências e Matemática (P20); Tecnologias,

Recursos e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática (P34); Recursos, tecnologias e ferramentas no ensino (P13); Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico (P35); Métodos e ensino de temas interdisciplinares e produção científica (P36); Metodologia do ensino de Geociências (P15); História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências Naturais e da Matemática (P6), e, entre estas existem três linhas de pesquisa que relacionam educação e ensino (três pesquisas): Educação Matemática e Ensino de Ciências (P3); Educação, Currículo e Ensino. Eixo: Ensino de Matemática (P25); Estratégias Metodológicas e Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências e Matemática (P12).

Existem 9 linhas de pesquisa na formação de professores (11 pesquisas): Formação de professores (P39; P14); Formação de Professores de Matemática (P38); Formação de professores de Matemática e novas tendências (P18); A Matemática na Estrutura Curricular e Formação de Professores (P5); Formação de Professores e Práticas Educativas (P26); Formação de Professores de Ciências (P41); Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem (P28); Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico (P30; P3); Didática e Formação Docente (P19). Ainda existe um agrupamento possível de quatro linhas de pesquisa distintas (quatro pesquisas): História, Filosofia e Sociologia de Ciências Naturais e da Matemática (P2); Política e Gestão Educacional (P11); Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Regional (P10); Linguagens e Letramento Digital (P22).

Foi possível identificar pela Tabela 2 que existem linhas que são somente na área da Matemática, sendo seis linhas de pesquisa (sete pesquisas) quatro linhas de pesquisa em Educação: Educação Matemática (P1, P37); Educação e Linguagens, sublinha de Linguagem Matemática, vinculada ao campo científico de Educação Matemática (P4); Tecnologias e Educação Matemática (P40); Tecnologias Educacionais e Educação Matemática (P24). Ainda se constatou uma linha de pesquisa (uma pesquisa) em Ensino, relacionada somente na área da Matemática: Matemática do Ensino Básico (P33), e uma linha de pesquisa (uma pesquisa) somente em Matemática, que relaciona Educação e Ensino: Educação, Currículo e Ensino. Eixo: Ensino de Matemática (P25). Porém, na análise de linhas de pesquisa em Educação, da Matemática com outras áreas de conhecimento,

tem-se o quantitativo de três linhas de pesquisa (três pesquisas): Educação em Ciências e Matemática (P17); Educação em Ciências e Educação Matemática (P27); Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias (P21). Além de constatar-se duas linhas de pesquisa (duas pesquisas) que relacionam Educação e Ensino, da Matemática com outras áreas de conhecimento: Educação Matemática e Ensino de Ciências (P3); Estratégias Metodológicas e Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências e Matemática (P12).

Para as linhas de pesquisa na Matemática junto de outras áreas de conhecimento no Ensino, tem-se o quantitativo expressivo de seis linhas de pesquisa (sete pesquisas): Ensino em Ciências e Matemática (P42); Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã (P29); Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores na Área do Ensino de Ciências e Matemática (P20); Tecnologias digitais no Ensino de Ciências e Matemática (P7; P9); Tecnologias, Recursos e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática (P34); História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências Naturais e da Matemática (P6).

Entre as linhas de pesquisas em Educação e Ensino, que correspondem somente a Matemática, tem-se apenas seis linhas de pesquisa, confirmando-se a hipótese lançada na análise da Tabela 1, na qual se identificam quantidades mais expressivas de investigações interdisciplinares que se relacionam com outras áreas de conhecimento. Identificam-se nas linhas de pesquisa que a Matemática com outras áreas de conhecimento corresponde: i) em educação e ensino a onze linhas distribuídas; ii) em formação de professores nove linhas de pesquisa (11 pesquisas); iii) em linhas de pesquisa distintas quatro linhas de pesquisa (quatro pesquisas). Ainda, foram identificadas oito linhas de pesquisa (oito pesquisas), que incluem em seu título outras áreas de conhecimento, não contendo em sua nomenclatura especificamente a matemática, porém ao ler a dissertação ou tese percebe-se que as pesquisas abrangem também a matemática.

Desse modo, identificar pesquisas com o tema da formação de professores em Matemática e Pesquisa-ação perpassa uma grande incidência em Programas de Pós-Graduação na área da Educação e do Ensino. Considerando, que não se detém somente na área da Matemática, em suas nomenclaturas ou em suas

linhas de pesquisa, mas perpassam com grande incidência outras áreas do conhecimento. O fato de na área do Ensino obter-se somente uma linha de pesquisa exclusiva da Matemática, indica escassez de Programas de Pós-Graduação que contemplem somente o Ensino e/ou a Educação em Matemática, já que se tem um programa em cada.

Corroborando ao tema, segundo o Ministério da Educação (Mec), “nos últimos oito anos, o número de cursos de pós-graduação aprovados pela Capes tem crescido em média 9% ao ano” (Brasil, 2018, não paginado). Constata-se ainda ibid. a carência de incentivos através de bolsas de estudos já que a demanda de bolsas aumentou e os orçamentos destinados a elas não foram subsidiados proporcionalmente às áreas de pesquisas nos últimos anos. Neste sentido, ao buscar indicadores dos Programas de Pós-Graduação em Educação ou em Ensino na Plataforma da Capes², encontrou-se dados do triênio 2010 a 2012, que mostram 34 Programas em Educação ou em Ensino que constam a Matemática, dos quais 22 são de Ciências e Matemática, e apenas 12 são específicos em Ensino de Matemática ou Educação Matemática.

A tabela 3 apresenta as Instituições de Ensino Superior (IES) que produzem as dissertações e teses na base de dados.

Tabela 3: Distribuição das pesquisas sobre a formação de professores em Matemática e pesquisa-ação, por Instituição de Ensino Superior (IES)

IES	P*	T*
UNB	P1; P17; P41	3
UFRN	P2; P6; P3; P32	4
UFES	P4	1
PUC/SP	P5	1
UFC	P7; P9; P24; P25	4
UNESP	P8; P37; P11; P28	4

² Dados desenvolvidos após a exploração disponível em:
<http://avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/resultados/planilhas-comparativas>. Acesso em: 10 mar. 2021

UFPEL	P12; P40	2
UNIVATES	P13	1
UESB	P14	1
UNICAMP	P15; P20; P21	3
UFSM	P36; P16	2
UFRGS	P18; P23	2
UFPA	P29; P39; P19	3
UEPB	P10; P22	2
UFSCar	P26	1
UFMT	P27	1
IFAM	P30; P31; P35	3
UFG	P33	1
UCS	P34	1
UFJF	P38	1
UNIOESTE	P42	1

Fonte: autores, 2021. Nota: IES*: Instituições de Ensino; P*: Pesquisas; T*: Total. UNB: Universidade de Brasília; UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; UFES: Universidade Federal do Espírito Santo; PUC/SP: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; UFC: Universidade Federal do Ceará; UNESP: Universidade Estadual Paulista; UFPEL: Universidade Federal de Pelotas; UNIVATES: Universidade do Vale do Taquari; UESB: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas; UFSM: Universidade Federal de Santa Maria; UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; UFPA: Universidade Federal do Pará; UEPB: Universidade Estadual da Paraíba; UFSCar: Universidade Federal de São Carlos; UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso; IFAM: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas; UFG: Universidade Federal de Goiás; UCS: Universidade de Caxias do Sul; UFJF: Universidade Federal de Juiz de Fora; UNIOESTE: Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

A partir dos termos e critérios de busca identificam-se que as 42 pesquisas distribuem-se em 21 IES. Destas pesquisas nove (P5, P8, P37, P11, P28, P15, P20, P21, P26) são oriundas do estado de São Paulo, local com maior incidência de publicação, destaca-se a UNESP com quatro pesquisas. Em seguida, com oito pesquisas no estado do Rio Grande do Sul (P12, P40, P13, P36, P16, P18, P23, P34), destacam-se com duas pesquisas cada: UFPEL; UFSM; UFRGS. Com quatro pesquisas cada, aparecem os estados: Ceará (P7, P9, P24, P25); e Rio Grande do Norte (P2, P6, P3, P32). Na sequência com três pesquisas cada, estão os estados: Pará (P29, P39, P19); Amazonas (P30, P31, P35); acompanhados do Distrito Federal

(P1, P17, P41). O estado da Paraíba contém duas pesquisas (P10, P22). Com uma pesquisa estão os estados: Paraná (P42); Minas Gerais (P38); Mato Grosso (P27); Goiás (P33); Bahia (P14); Espírito Santo (P4). Neste sentido, foi possível elaborar uma representação cartográfica sobre os estados do país e quantitativo de pesquisas, como é possível de ser vislumbrado no mapa da figura 1.

Figura 1: Mapeamento, distribuição geográfica, e totalidade das pesquisas no Brasil



Fonte: Autoras (2021).

Por meio desse mapeamento, foi possível perceber que a maior parte das Pesquisas de Dissertações e Teses envolvendo Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação, se concentram nas Regiões Sul (oito pesquisas) e no Sudeste (nove pesquisas), sendo as duas regiões com o total de 20 pesquisas. Seguidas pela Região Nordeste (11 pesquisas), havendo uma pequena expressividade de pesquisas nas Norte (seis pesquisas), e Regiões Centro-Oeste (cinco pesquisas).

Desse modo, verifica-se a pouca expansão de pesquisas nessas áreas no Brasil, e muito polarizadas em Regiões, em especial nos Estados de São Paulo (nove pesquisas) e do Rio Grande do Sul (oito pesquisas), com o total de 17 pesquisas. Essa constatação, alerta para a questão da centralização das universidades nas regiões mais populosas do País, como o Estado de São Paulo localizado na Região Sudeste. No contexto histórico brasileiro, verifica-se que a

Região Sudeste, recebeu as primeiras universidades e os primeiros programas de pós-graduação, sendo um Estado do País com maior número de bolsas em pós-graduação de *stricto sensu*³.

Em busca de aprofundar o contexto das pesquisas, identificou-se o campo de desenvolvimento e os sujeitos, pela análise temática de conteúdo percebeu-se que muitas das pesquisas possuíam abrangência maior do local de pesquisa, por vezes possuindo múltiplos locais e/ou sujeitos, divididos em 14 contextos e sujeitos, como representado na tabela 4.

Tabela 4: Contextos e sujeitos das pesquisas

Contexto das pesquisas	P*	T*
Turmas de Educação Infantil	-	-
Turmas de Ensino Fundamental Anos Iniciais	P26; P27; P40	3
Turmas de Ensino Fundamental Anos Finais	P15	1
Turmas de Ensino Médio	P16	1
Turmas de Educação de Jovens e Adultos	-	-
Turmas de Educação Especial	-	-
Turmas de Educação Profissional	-	-
Turmas de Ensino Superior	P1; P3; P6; P10; P12; P14; P17; P19; P21; P29; P30; P35; P36; P38; P41	15
Turmas de Pós-Graduação Stricto Sensu	P7; P9	2
Turmas de Pós-Graduação Lato Sensu	P24; P34; P39	3
Professores de Educação Infantil	P28; P32	2

3 Conforme dados estatísticos investigados na plataforma Geocapes, identifica-se que a concessão de bolsas de pós-graduação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) no Brasil, no ano de 2019, indica-se a concentração do maior número de bolsas no Estado de São Paulo (22.828), se comparado ao do Rio Grande do Sul (10.583) menos da metade, ou, por exemplo, o Estado de Roraima (116). Denuncia-se assim a discrepância entre os dados e os locais. Disponível em: <<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>>. Acesso em 10 de março de 2021.

Professores de Ensino Fundamental Anos Iniciais	P2; P4; P8; P11; P18; P22; P25; P26; P27; P28; P32; P33; P34; P37; P39; P40; P42	17
Professores de Ensino Fundamental Anos Finais	P5; P11; P13; P15; P16; P20; P22; P23; P28; P33; P34	11
Professores de Ensino Médio	P5; P11; P13; P15; P16; P20; P23; P31; P33; P34	10
Professores de Educação de Jovens e Adultos	P22	1
Professores de Educação Especial	P41	1
Professores de Educação profissional (Nível Técnico)	P23; P31	2
Professores do Ensino Superior	P6; P14; P23; P31	4
Professores de Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu	-	-
Professores de Programas de Pós-Graduação Lato Sensu	-	-

Fonte: autoras, 2021. Nota: P*: pesquisas; T*: total de pesquisas por campo empírico.

A relação aos dados da Tabela 4, pode-se inferir que em todas as pesquisas utilizaram-se da Formação de Professores inicial ou continuada, presentes 72 vezes nos contextos das pesquisas correlacionados na referida tabela, pois a maioria das pesquisas abrange mais de um contexto e/ou sujeitos simultaneamente, destacam-se: Professores de Ensino Fundamental Anos Iniciais com 17 pesquisas (P2; P4; P8; P11; P18; P22; P25; P26; P27; P28; P32; P33; P34; P37; P39; P40; P42). Pesquisas realizadas na formação inicial de professores com Turmas de Ensino Superior, 15 pesquisas (P1; P3; P6; P10; P12; P14; P17; P19; P21; P29; P30; P35; P36; P38; P41). As pesquisas realizadas com Professores de Ensino Fundamental Anos Finais, com 11 pesquisas (P5; P11; P13; P15; P16; P20; P22; P23; P28; P33; P34), e com Professores de Ensino Médio, 10 pesquisas (P5; P11; P13; P15; P16; P20; P23; P31; P33; P34).

Nesse sentido, as pesquisas revelam que a formação continuada de professores vem sendo desenvolvida em maior proporção na Educação Básica, se comparada a outros Níveis, Etapas ou Modalidade de Ensino. Desta forma, ressalta-se a importância da formação continuada dos professores na Educação

Básica, com enfoque na partilha de experiências inovadoras entre grupos de professores, exercendo a reflexão crítica da prática docente, e constituindo uma identidade docente. Entende-se que esta formação contribui para um profissional autônomo, capaz de interligar sua prática ao cotidiano na sala de aula, considerando na sua prática reflexiva “o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores” (Alarcão, 2011, p. 44). Para tanto, a autora aponta a importância da flexibilidade entre o planejamento e a ação da aula, bem como a capacidade do professor se reativo em suas práticas.

Também, pode-se refletir com Nóvoa (2019) sobre a importância da formação docente inicial ou continuada a qual deveria ser ancorada em uma estrutura triangular: as universidades, a profissão docente e as escolas da rede, sendo as universidades um ponto de encontro, debates e reflexões fundamentais para o crescimento e valorização da formação docente.

Nesse sentido, esse autor faz uma crítica visando à história da formação de professores nas universidades revelando enorme indiferença. “Contrariamente a outras profissões (teologia, direito, medicina) que estão na origem das universidades, a formação de professores foi sempre uma preocupação ausente ou secundária” (Nóvoa, 2019). Justamente quem deveria valorizar o profissional docente não o faz com êxito. A indiferença até há poucos anos, quase se totalizava quando se referindo a formação docente da Educação Infantil e Ensino Fundamental (Nóvoa, 2019). Concebe-se assim a relevância desta pesquisa atrelada a formação de professores de Matemática e Pesquisa-ação, visto que a universidade carece tornar-se esse ponto justamente de diálogos e reflexões acerca da formação docente, fazendo a ponte com escolas e professores da educação básica, precisamente o que vem sendo promovido por meios destes estudos analisados.

Na tabela 5, apresentam-se quais os Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino que permeiam o campo empírico das dissertações e teses referente a formação dos professores em Matemática e Pesquisa-ação.

Tabela 5: Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino das Pesquisas

Níveis de Ensino	P*	T*
EI	P28; P32	2
EFAI	P2; P4; P8; P11; P18; P22; P25; P26; P27; P28; P32; P33; P34; P37; P39; P40; P42	17
EFAF	P5; P11; P13; P15; P16; P20; P22; P23; P28; P33; P34	11
EM	P5; P11; P13; P15; P16; P20; P23; P31; P33; P34	10
EJA	P22	1
EE	P41	1
EP	P23; P31	2
ES	P1; P3; P6; P10; P12; P14; P17; P19; P21; P23; P29; P30; P31; P35; P36; P38; P41	17
PPGSS	P7; P9	2
PPGLS	P24; P34; P39	3

Fonte: autoras, 2021. Nota: P*: pesquisas; T*: total de pesquisas por Nível de Ensino. Educação Infantil (EI); Ensino Fundamental Anos Iniciais (EFAI); Ensino Fundamental Anos Finais (EFAF); Ensino Médio (EM); Educação de Jovens e adultos (EJA); Educação Especial (EE); Educação Profissional (Ensino Técnico) (EP); Ensino Superior (ES); Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu (PPGSS.); Programas de Pós-Graduação Lato Sensu (PPGLS).

Em relação aos Níveis, Etapas e Modalidades, todas as pesquisas se relacionam com a área de formação inicial ou continuada de professores, nos 10 Níveis, Etapas e Modalidades correspondentes as pesquisas. A maioria das pesquisas, abrangem mais de um Nível, Etapa ou Modalidade de Ensino simultaneamente, indo ao encontro do que já fora apresentado na análise temática de conteúdo da tabela 4. Foram identificadas na pesquisa 66 distribuições dentre os Níveis, Etapas e Modalidades. Destacam-se as pesquisas realizadas na formação inicial de professores, nível denominado com Ensino Superior (E.S.), contendo 17 pesquisas (P1; P3; P6; P10; P12; P14; P17; P19; P21; P23; P29; P30; P31; P35; P36; P38; P41), assim como a formação continuada de professores abrangendo docentes do Ensino Fundamental Anos Iniciais, também com 17 pesquisas (P2; P4; P8; P11; P18; P22; P25; P26; P27; P28; P32; P33; P34; P37;

P39; P40; P42). Nesta perspectiva traz-se a formação continuada de professores do Ensino Fundamental Anos Finais (E. F. A. F.), com 11 pesquisas (P5; P11; P13; P15; P16; P20; P22; P23; P28; P33; P34), e 10 pesquisas com professores do Ensino Médio (P5; P11; P13; P15; P16; P20; P23; P31; P33; P34).

Desse modo, pode-se destacar a preocupação com a Educação Básica que totalizaram 38 abrangências, distribuídas nestes Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino, do total de 66 amplamente distribuídas entre as 42 pesquisas, representam mais da metade da quantidade total distribuída aos Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino, transpondo em dados percentuais de 57,6%. Acredita-se que isso ocorra, pois, os professores geralmente dão aulas para mais de uma etapa de Ensino, justificando esta multiplicidade de abrangência, como, por exemplo: professor do Ensino Fundamental Anos Finais que também atuam no Ensino Médio.

Percebe-se nessa pesquisa a incidência de incluir a formação inicial de professores adjunta a Educação Básica, pois os cursos de licenciatura formam professores que irão atuar na Educação Básica. A abrangência dos Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino nas pesquisas aumentam dos 38 para 55 distribuições entre os Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino da quantidade total de 66 compartilhados nas pesquisas analisadas. No que lhe concerne, corresponde ao percentual de 83,33% dos Níveis, Etapas e Modalidades supracitados, o que vem a comprovar o enfoque da Formação de Professores de Matemática e Pesquisa-ação enfatizados na Educação Básica.

Destaca-se a relevância de pesquisas acerca do tema “Formação de Professores em Matemática e Pesquisa-ação” na formação inicial ou continuada dos professores. Considerando seu processo crítico, como uma reconstrução social por meio de sua prática, e na constituição docente (Carr; Kemmis, 1988). Entende-se a importância do professor, refletir para a ação, na ação e depois dela, almejando horizontes mais abrangentes, o planejar sendo flexível o bastante para poder adaptar (Alarcão, 2011).

Ressalta-se que as pesquisas na Formação de Professores de Matemática e Pesquisa-ação tem apenas uma pesquisa direcionada para a modalidade da Educação Especial, e uma pesquisa na Educação de Jovens e Adultos. Neste

sentido, entende-se a relevância da investigação-ação para a formação docente, trazendo aspecto crítico, reflexivo entre a teoria e a prática de Ensino Carr e Kemmis (1988), pois são modalidades de ensino calejadas historicamente. Assim, o potencial da pesquisa-ação na modalidade da Educação de Jovens e Adultos, por exemplo, pode priorizar a urgência nas revoluções das práticas docentes, pois apresenta um histórico de evasão elevado, em razão de conviverem com fatores distintos dos demais Níveis, Etapas e Modalidades de Ensino e conforme Cardoso e Passos (2016) exigem um olhar mais atento da sociedade.

Para Contreras (1994), a investigação-ação é um processo constante como uma espiral de “ação-observação-reflexão-nova ação” (Contreras, 1994, p. 14, tradução nossa) a qual abrange as análises das ações, bem como a reflexão sobre elas, e pelas problemáticas que se apresentam à luz do que se pretende, como em um processo sem fim delineado pelo professor ao longo de sua profissão. Desse modo, a presente pesquisa que mapeou dissertações e teses demonstra o potencial da pesquisa-ação no contexto da formação de professores em Matemática.

4 Considerações finais

À base dessa pesquisa, foi possível perceber nas dissertações e teses a importância da investigação-ação no contexto da formação de professores, como potencial para a prática docente no Ensino da Matemática. Em relação ao recorte na base de dados, identificou-se uma diminuição no quantitativo de pesquisas no segundo quinquênio (2015 a 2020), se comparado com o primeiro (2010 a 2015), ou seja, a diferença de doze pesquisas em relação ao primeiro, porém ao relacionar com o primeiro ano (2010) houve apenas uma pesquisa, que vem em crescente com passar dos anos, e decresceu, ainda assim, no ano de 2020. Isso porque apresentou duas pesquisas.

Pode-se observar que existe carência de pesquisas na Formação de Professores de Matemática e Pesquisa-ação na Educação infantil, Educação de Jovens e Adultos, e Educação Especial, dilema histórico no contexto da organização do ensino na Educação Básica. Neste contexto, a base de dados

revelou o potencial formativo da investigação-ação para a formação de professores de Matemática, entrelaçando uma diversidade de outras.

Identificou-se que nas dissertações e teses há um significativo número de pesquisas desenvolvidas nos cursos de Licenciatura, o que destaca a importância da investigação-ação para a formação inicial de professores. Neste sentido, as pesquisas também revelaram maior proporção na formação continuada de professores desenvolvida na Educação Básica, se comparada a outros Níveis, Etapas ou Modalidades da Educação Escolar. Portanto, foi possível desvelar o entrelaçamento entre professores formadores (docentes dos cursos de licenciaturas), professores da educação básica e licenciandos; como uma tríade articuladora da formação na investigação-ação.

Sendo assim, no mapeamento da base de dados constatou-se uma polarização na distribuição das publicações das pesquisas, sendo observadas com maior frequência nas Regiões Sul e Sudeste, que historicamente são contempladas com mais bolsas de amparo a pesquisas na área. Desvela-se nas pesquisas que estão presentes em quantidades mais expressivas quando investigadas interdisciplinarmente, ou seja, em programas que perpassam outras áreas do conhecimento, para além da Educação Matemática, ou Ensino de Matemática; o que demonstra proposta de trabalho coletivo docente referenciada pela investigação-ação.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Número de pós-graduandos cresce no Brasil**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/180-estudantes-108009469/pos-graduacao-500454045/2583-sp-2021081601#:~:text=Na%20Capes%2C%20o%20crescimento%20foi,e%202.896%20por%20outras%20institui%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 4 mar. 2021.

BREMM, D.; GÜLLICH, R. I. C. A importância do diário de formação para a sistematização de experiências na formação continuada de professores de ciências. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 10, p. 156-163, 2020.

CARDOSO, M. A.; PASSOS, G. A. L. dos. Reflexões sobre a educação de jovens e adultos e a formação docente. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, ed. 25, p. 1-3, 6 dez. 2016.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza: la investigación-acción em la for-mación del profesorado**. Barcelona: Martinez Rocca. 1988.

CONTRERAS, J. D. La investigación en la acción. **Cuadernos de Pedagogia**, Madrid: Morata, v. 1, n. 224, p. 7-31, abr. 1994.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Prorrogação de bolsas beneficia mais de 28 mil estudantes**. Brasília, DF: Capes, 2020. Disponível em: <https://www1.capes.gov.br/36-noticias/10546-prorrogacao-de-bolsas-beneficia-mais-de-28-mil-estudantes>. Acesso em: 18 jan. 2021.

EMMEL, R.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Cenários reflexivos na prática de ensino da formação inicial de professores em Ciências Biológicas. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 13, n. 28, p. 181-200, jul./dez. 2017.

FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-176, dez. 2002.

GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 51-76.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.

LUNARDI, L.; EMMEL, R. Os coletivos e os estilos de pensamento em pesquisas brasileiras sobre investigação-ação. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 5, p. 317, 2021.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, São Paulo, p. 289-292, 1999.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Revista Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, set. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PEREIRA, E. M. de A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (org.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 153-181.

PERSON, V. A.; GÜLLICH, R. Investigação-ação em ciências: a reflexão como categoria formativa de professores. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL), 6., 2013, Santo Ângelo. **Anais [...]**. Santo Ângelo: FuRI, 2013. p. 1-14.

SANTOS, R. M.; WIRZBICKI, S. M.; BONOTTO, D. L. Formação continuada de professores de Matemática, narrativas e constituição docente. **Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 8, p. 178, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/download/17587/12104>. Acesso em: 01 jun. 2025.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.