



APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

TEACHING LEARNING AND TRAINING TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS: A LITERATURE REVIEW

ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y FORMACIÓN DE PROFESORES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Felipe da Costa Negrão*  

Amarildo Menezes Gonzaga**  

Rosa Oliveira Marins Azevedo***  

Cinara Calvi Anic****  

RESUMO

Este artigo teve o objetivo de identificar a produção científica sobre aprendizagem da docência e formação inicial em pesquisas com professores polivalentes que ensinam Matemática. O conceito de professores polivalentes aplica-se aos docentes formados em Pedagogia com habilitação para a docência na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Metodologicamente, adotamos um protocolo de revisão de literatura com a *string* “aprendizagem da docência” AND “formação inicial” AND “professores que ensinam Matemática” no período de 2017 a 2022 em trabalhos escritos em língua portuguesa disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Este protocolo foi constituído por critérios de inclusão e exclusão, além de questões-norteadoras que subsidiaram a análise qualitativa das produções. Diante disso, três pesquisas foram selecionadas e analisadas a partir do viés interpretativo da espiral de Creswell (2014), o que nos reportou para a composição de duas categorias analíticas: a) aprendizagem da docência; e b) formação inicial de professores que ensinam Matemática. Os resultados dessas pesquisas reforçam a importância de uma formação inicial para professores polivalentes que ensinam Matemática, baseada em estratégias de ensino que integrem conhecimentos matemáticos, didáticos e pedagógicos. Além disso, destacamos a necessidade de incentivar a consciência de que o desenvolvimento profissional docente é um processo contínuo.

* Mestre em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (IFAM). Professor do Departamento de Métodos e Técnicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus -AM, Brasil, CEP: 69067-005. E-mail: felipenegrao@ufam.edu.br.

** Doutor em Educação: Desenvolvimento Curricular pela Universidad de Valladolid (UVA). Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (PPGET) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Endereço para correspondência: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, Manaus - AM, 69020-120. E-mail: amarildo.gonzaga@yahoo.com.br.

*** Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (PPGET) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, Manaus - AM, 69020-120. E-mail: rosa.azevedo@ifam.edu.br.

**** Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (PPGET) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Sete de Setembro, 1975 - Centro, Manaus - AM, 69020-120. E-mail: cinara.anic@ifam.edu.br.

Palavras-chave: Formação Inicial. Matemática. Professor Polivalente.

ABSTRACT

This article aimed to identify the scientific production on teaching learning and initial training in research with polyvalent teachers who teach Mathematics. The concept of polyvalent teachers applies to teachers trained in Pedagogy with qualifications to teach in Early Childhood Education and in the Early Years of Elementary Education. Methodologically, a literature review protocol was adopted with the string “teaching learning” AND “initial training” AND “teachers who teach Mathematics” from 2017 to 2022 in works written in Portuguese available at the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). This protocol consisted of inclusion and exclusion criteria, in addition to guiding questions that supported the qualitative analysis of the productions. Therefore, three surveys were selected and analyzed based on the interpretative bias of Creswell's spiral (2014), which led us to the composition of two analytical categories: a) teaching learning; and b) initial training of teachers who teach Mathematics. The results of these surveys reinforce the importance of initial training for polyvalent teachers who teach Mathematics, based on teaching strategies that integrate mathematical, didactic and pedagogical knowledge. In addition, there is a need to encourage awareness that teacher professional development is continuous.

Keywords: Initial formation. Math. Multipurpose Teacher.

RESUMEN

Este artículo tuvo como objetivo identificar la producción científica sobre enseñanza aprendizaje y formación inicial en investigación con profesores polivalentes que enseñan Matemáticas. El concepto de docente polivalente se aplica a los docentes formados en Pedagogía con habilitación para impartir docencia en Educación Infantil y en los Primeros Años de Educación Primaria. Metodológicamente, se adoptó un protocolo de revisión de literatura con la cadena “enseñanza aprendizaje” Y “formación inicial” Y “profesores que enseñan Matemáticas” de 2017 a 2022 en obras escritas en portugués disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD). Este protocolo constó de criterios de inclusión y exclusión, además de preguntas orientadoras que apoyaron el análisis cualitativo de las producciones. Por ello, se seleccionaron y analizaron tres encuestas con base en el sesgo interpretativo de la espiral de Creswell (2014), lo que nos llevó a la composición de dos categorías analíticas: a) enseñanza aprendizaje; y b) la formación inicial de los profesores que enseñan Matemáticas. Los resultados de estas encuestas refuerzan la importancia de la formación inicial del profesorado polivalente que imparte Matemáticas, a partir de estrategias didácticas que integren saberes matemáticos, didácticos y pedagógicos. Además, es necesario fomentar la conciencia de que el desarrollo profesional docente es un proceso continuo.

Palabras clave: Formación inicial. Matemáticas. Profesor Polivalente.

1 INTRODUÇÃO

O termo "professor polivalente" expressa a atividade profissional complexa, desafiadora e potencialmente transformadora dos licenciados em Pedagogia. Tais profissionais são responsáveis pela condução de práticas pedagógicas na Educação Infantil e/ou pelo ensino de conteúdos curriculares nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (VACILOTTO; FORTUNATO, 2020). Essa atuação polivalente exige dos professores a habilidade de transitar

por múltiplas áreas do conhecimento, lidando com crianças/alunos em diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo, social, emocional e motor.

Essa ampla formação, por um lado, é positiva, pois oportuniza que o graduado em Pedagogia atue em diferentes frentes de trabalho. No entanto, por outro lado, resulta no desafio de orquestrar múltiplos saberes em sala de aula, alinhando sua prática pedagógica com as demandas sociopolíticas e as atualizações regimentais/normativas da Educação Básica (NEGRÃO, 2020; LOPES; NEGRÃO; SANTOS, 2022).

Nesse sentido, consideramos que a formação inicial é uma etapa importante para a construção da carreira docente, pois é nesse período que os futuros professores adquirem conhecimentos, constroem e reconstróem os saberes necessários à docência (TARDIF, 2014). Durante esse processo, é fundamental que ocorra a aprendizagem e o desenvolvimento de saberes específicos, que servirão como base para a prática docente. Além disso, a formação inicial proporciona aos professores a oportunidade de se autoformarem, se conhecerem melhor e se desenvolverem tanto pessoal quanto profissionalmente (SANTOS; GONÇALVES; MELO, 2023).

O debate sobre a formação inicial de professores polivalentes é um campo produtivo para novas investigações, especialmente quando o enfoque está na docência em Matemática. Isso ocorre porque a Matemática é frequentemente percebida como um campo desafiador e complexo pelos alunos, o que exige do professor habilidades específicas para tornar o aprendizado mais acessível e significativo.

Na Educação Infantil, os professores polivalentes desenvolvem práticas pedagógicas a partir de interações e brincadeiras que permitam que as crianças se envolvam com conceitos matemáticos e adquiram gradualmente a capacidade de contar e estabelecer relações entre quantidades e números, assim como as primeiras noções sobre medidas e espaço geométrico. Nesta etapa inicial da Educação Básica, os professores polivalentes utilizam estratégias lúdicas, como jogos, manipulação de materiais concretos e situações-problema, que permitem às crianças explorarem e experimentarem os conceitos matemáticos de forma prazerosa.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho docente tem como objetivo ampliar os conceitos matemáticos, principalmente no que se refere à constituição de habilidades de cálculo mental, as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), a leitura interpretativa de tabelas e gráficos, o conhecimento das formas e do espaço, as noções de grandezas e medidas, entre outros conteúdos que envolvem a resolução de problemas (BRUXEL *et al.*, 2022; LOPES; NEGRÃO, 2022). É nesta fase que os estudantes iniciam a

construção dos fundamentos matemáticos que serão essenciais ao longo de sua trajetória educacional.

Formar professores que ensinam Matemática é um desafio, uma vez que envolve diferentes contextos socioeducacionais e requer a aquisição de saberes e conhecimentos fundamentais para o trabalho docente do professor polivalente. No entanto, é importante evitar a armadilha da formatação, buscando uma formação que valorize os saberes pedagógicos e reconheça as necessidades específicas de cada realidade (LOPES; NEGRÃO; SANTOS, 2022). Em particular, neste artigo defendemos que a identidade do professor não é fixa (NÓVOA, 2017), pelo contrário, o desenvolvimento profissional docente implica em mudanças e transformações, pois é um processo contínuo e em constante movimento, influenciado pelas experiências adquiridas no campo da formação, o que impacta positivamente na qualidade da aprendizagem dos alunos (MARCELO GARCIA, 2009).

O investimento em pesquisas na formação inicial de professores que ensinam Matemática justifica-se na necessidade de ressignificação de crenças negativas relacionadas à disciplina. Até hoje, para muitos estudantes de Pedagogia, a escolha do curso é motivada pela perspectiva de que o curso não envolve disciplinas com conteúdo matemático, sendo estas entendidas aqui como pertencentes ao âmbito das Ciências Exatas (NEGRÃO; AMORIM-NETO, 2018; NEGRÃO, 2019; LOPES; NEGRÃO, 2022).

A conscientização de que o conhecimento matemático também é responsabilidade do professor polivalente requer que os cursos de formação inicial contribuam para superar a visão da disciplina como algo baseado apenas em listas de exercícios, memorização de fórmulas e conteúdos descontextualizados (KLEIN, 2020). É importante destacar que a falta de conexão da Matemática com o cotidiano pode causar desinteresse na aprendizagem da disciplina (PEREIRA; DELGADO; AMORIM-NETO, 2018, p. 56). Portanto, um dos desafios dos cursos de formação inicial é ressignificar essa percepção, promovendo abordagens pedagógicas que tornem a Matemática mais significativa e integrada ao mundo real dos futuros professores.

Diante do exposto, é pertinente ampliarmos as discussões sobre a problemática apresentada, tendo em vista que uma das necessidades formativas dos professores refere-se à conhecer a matéria a ser ensinada, o que pressupõem ir além dos conhecimentos específicos, incluindo-se a seleção dos conteúdos a serem ensinados, a disposição em aprender e construir novos conhecimentos e as orientações metodológicas necessárias para a construção do conhecimento, dentre outras questões (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011). Assim, este artigo é fruto de discussões iniciadas na disciplina “Vivências na formação de professores e no trabalho

docente no contexto do Ensino Tecnológico” do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico (PPGET) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), que em seu decurso motivou a organização e sistematização de protocolo de revisão de literatura com o objetivo de identificar a produção científica nos últimos cinco anos sobre aprendizagem da docência e formação inicial em pesquisas com professores polivalentes que ensinam Matemática.

O artigo consta de uma seção para apresentação do percurso metodológico, incluindo a explicitação do protocolo de revisão de literatura, seguida dos resultados a partir de duas categorias de análise, a saber: a) aprendizagem da docência; e b) formação inicial de professores que ensinam Matemática. O artigo encerra-se com a apresentação das considerações e encaminhamentos para novos estudos.

Esperamos que as discussões aqui apresentadas possam contribuir para novas reflexões e inspirar novos estudos que subsidiem a formação inicial de professores polivalentes e o trabalho docente desses atores, dos quais se espera o domínio de múltiplos saberes que devem se confluir na sua prática.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

No universo da pesquisa científica, a revisão de literatura figura como um excelente instrumento para identificação, seleção e análise de produções científicas que corroborem com a compreensão do objeto de estudo do pesquisador. Por meio da revisão de literatura, é possível encontrar e explorar diversos saberes, conhecimentos e perspectivas teóricas que enriquecem o “aparelhamento conceitual” necessário para a elaboração de uma dissertação ou tese (LAVILLE; DIONE, 1999, p. 112).

Uma revisão de literatura requer a aplicação de um protocolo sistemático para garantir a validade das fontes utilizadas. Esse protocolo é orientado por uma questão-problema ou uma equação que serve como um guia para o pesquisador, assegurando que ele mantenha o foco em suas necessidades investigativas relacionadas a determinado tema (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014). Neste artigo de revisão, objetivamos responder a seguinte questão problema: *O que as pesquisas dos últimos cinco anos evidenciam sobre aprendizagem da docência e formação inicial no contexto de professores polivalentes que ensinam Matemática?*

Definida a equação, emergiu-se o seguinte objetivo: *Identificar o cenário da produção científica sobre aprendizagem da docência e formação inicial em pesquisas com professores*

polivalentes que ensinam Matemática nos últimos cinco anos. De posse do objetivo, buscamos a estruturação dos demais procedimentos que compõem um protocolo, a saber: *string* (palavras-chave), base de dados, período de busca, idioma, critérios de inclusão e exclusão, assim como as demais etapas que corroboram na recolha dos dados, sendo imprescindível o registro de cada uma delas, a fim de que o protocolo possa ser validado, replicável e verossímil (RAMOS; FARIA; FARIA, 2014).

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) foi a base de dados escolhida para esta revisão de literatura, pois dispõe de reconhecimento no meio acadêmico-científico, permitindo acesso simplificado e imediato ao texto completo da produção científica de mestrado e/ou doutorado (PARREIRA; ALVES; SOUSA, 2022).

Na BDTD, optamos por pesquisa em ‘busca avançada’ com a *string*: “aprendizagem da docência” AND “formação inicial” AND “professores que ensinam Matemática” no período de 2017 a 2022 em trabalhos escritos em língua portuguesa, perfazendo o resultado de 57 (cinquenta e sete) dissertações/teses em levantamento realizado no mês de outubro de 2022.

A adoção dessas palavras-chave justifica-se por este artigo ser produto final da disciplina de “Vivências na formação de professores e no trabalho docente no contexto do Ensino Tecnológico” do PPGET/IFAM, a qual teve o objetivo de permitir que os doutorandos vinculados à linha de pesquisa em/de formação de professores, dialogassem com referenciais teóricos sobre aprendizagem da docência, tendências e eixos temáticos oriundos a este campo de estudo e pesquisa, de modo que a *string* “aprendizagem da docência”¹ e “formação inicial” corroboram para o fortalecimento do campo, somadas a *string* de “professores que ensinam Matemática”², em articulação direta ao objeto de estudo pretendido em pesquisa de doutoramento em andamento do primeiro autor deste artigo.

Após obter o resultado preliminar da busca, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão para guiar a seleção dos resumos das produções incluídas nesta revisão de literatura. Como a base de dados pode apresentar quaisquer pesquisas que contenham a expressão da *string*, a utilização dos critérios descritos no Quadro 1 ajudou a refinar o conjunto de trabalhos para a análise qualitativa posterior.

¹ Os termos “prática pedagógica” e “trabalho docente” foram considerados como sinônimos de “aprendizagem da docência” no protocolo de revisão.

² Os termos “professor/a polivalente”, “professor/a dos Anos Iniciais” e “professor/a da Educação Infantil” foram considerados como sinônimos a “professores que ensinam Matemática” no protocolo de revisão.

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão para a seleção das pesquisas

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
a) trabalhos que contemplem o período escolhido;	a) trabalhos fora do período pesquisado selecionado;
b) trabalhos que contemplem a temática escolhida;	b) trabalho fora da temática de pesquisa;
c) trabalhos que tenham sido desenvolvidos na formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática.	c) trabalhos que não tenham sido desenvolvidos na formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática;
	d) trabalhos repetidos e/ou inacessíveis.

Fonte: Os autores (2022)

Feito isso, do *corpus* preliminar, restaram 7 (sete) pesquisas³, das quais foi realizada a leitura orientada por questões qualitativas, indicadas pelas professoras responsáveis pela disciplina do curso de Pós-graduação, a saber: a) há articulação entre o problema investigado e o referencial teórico? b) há articulação entre o problema, os objetivos e a metodologia da pesquisa? c) há articulação entre a metodologia utilizada para análise dos dados e a sua interpretação? e d) as conclusões/resultados/achados “respondem” ao problema/objetivo da pesquisa?

Tais questões possibilitaram uma leitura atenta, coesa e verdadeiramente orientada. Ao percorrer as páginas de cada dissertação ou tese, foi possível realizar uma análise preliminar de aspectos essenciais para a construção de uma produção científica de natureza *stricto sensu*. No entanto, alguns textos apresentaram fragilidades, especialmente em seus resumos, nos quais indicavam certos objetivos, termos, metodologias ou mecanismos de análise que, ao ler o material completo, não estavam de acordo com os critérios estabelecidos no protocolo da revisão de literatura. Por exemplo, das 7 (sete) produções inicialmente consideradas "aptas", 3 (três) delas, com base em seus resumos, pareciam tratar-se de estudos sobre formação inicial de professores que ensinam Matemática, porém, ao ler os trabalhos completos, constatamos que se referiam a pesquisas no contexto da formação continuada. Além disso, uma das pesquisas era resultado de um estudo documental sobre políticas públicas brasileiras que afetam os professores polivalentes, o que também não estava evidente na leitura do resumo. Assim, a adoção do protocolo em diferentes etapas da revisão de literatura nos conduziu à coerência na seleção de produções que efetivamente contribuíram para o embasamento conceitual do tema em análise.

Com os 3 (três) trabalhos selecionados, prosseguimos para a última etapa do protocolo, denominada extração dos dados. Nesta fase, evidenciou-se as seguintes informações: a)

³ Os 50 (cinquenta) trabalhos excluídos referem-se a pesquisas que: a) investigam a formação do licenciado em Matemática; b) focalizam na formação continuada do professor que ensina Matemática; c) expressam dados com licenciandos de Física, Biologia, Ciências Naturais e Química; d) duplicadas e inacessíveis para *download*.

identificação do trabalho (título do estudo; tipo de trabalho; autoria; formação das autoras⁴; instituição; orientação e data de publicação); e b) descrição do objeto de pesquisa (objetivos; problema; método; participantes; período de execução e *lócus*; resultados; procedimentos de análise; referências importantes do estudo; resumo da produção). Para facilitar a visualização e definição das categorias de análise, foi criado um arquivo em *Word* para cada um dos trabalhos, permitindo a organização dos dados de forma mais eficiente.

As pesquisas selecionadas estão apresentadas no Quadro 2, que inclui informações como tipo de trabalho, título, autoria, orientação e ano.

Quadro 2 – *Corpus* da revisão de literatura

TIPO DE TRABALHO	TÍTULO	AUTORIA	ORIENTAÇÃO	ANO
Dissertação	Futuros professores que ensinarão matemática: espaços formativos como desencadeadores de novos sentidos sobre a docência	Maiara Luisa Klein	Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	2020
Dissertação	A formação de futuros professores e o ensino de matemática: dos movimentos para a aprendizagem da docência nos anos iniciais do ensino fundamental	Gabriela Fontana Gabbi	Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	2018
Tese	A organização do ensino como desencadeadora da atividade de iniciação à docência: um estudo no âmbito do PIBID – Interdisciplinar Educação Matemática	Laura Pippi Fraga	Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	2017

Fonte: Os autores (2022)

A abordagem espiral de Creswell (2014, p. 147) auxiliou na compreensão de que “o processo de coleta de dados, análise de dados e redação do relatório não são etapas isoladas”. Portanto, a abordagem espiral implica movimentos não lineares, que devem ser cuidadosamente coordenados pelo pesquisador a fim de promover uma discussão fluida e proporcionar novas perspectivas e *insights* sobre o tema de pesquisa.

Os procedimentos de coleta, manejo, leitura atenta e descrição dos dados da pesquisa já foram devidamente apresentados. Portanto, cabe agora apresentar as categorias de análise, consideradas por Creswell (2014, p. 150) como o “coração da análise qualitativa dos dados”. Nesse contexto, as categorias de análise desta revisão de literatura são: a) aprendizagem da docência; e b) formação inicial de professores que ensinam Matemática.

Em seguida, foi realizado o exercício interpretativo dos dados (CRESWELL, 2014),

⁴ A autoria dos trabalhos que compõem o *corpus* refere-se a pesquisadoras mulheres. A informação referente a formação foi extraída do currículo *Lattes* das autoras.

utilizando como base o referencial teórico em Educação Matemática e Formação de Professores. Na próxima seção, os resultados desta revisão de literatura serão apresentados por meio de sínteses textuais, com base nas categorias de análise mencionadas anteriormente, fornecendo evidências que respondem à questão central deste estudo.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

As três pesquisas que compõe o *corpus* desta revisão de literatura são oriundas do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria (RS) – conceito 5 na última avaliação quadrienal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)⁵. As três pesquisadoras possuem formação inicial em Pedagogia⁶ e estão vinculadas à linha de pesquisa de “Formação de professores e a teoria histórico-cultural” do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEMat), liderado pelas docentes Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes e Simone Pozebon⁷.

Os três estudos pautam-se no método histórico e dialético e nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC) de Lev Vygotsky (1896-1934) - psicólogo e importante nome na educação, principalmente quando trata da interação social no desenvolvimento cognitivo humano, corroborando para a compreensão de que o homem se apropria da própria cultura por meio da interação com outros pares (VYGOTSKY, 2007). Nas pesquisas que compõem esta revisão de literatura, a THC é apresentada em um capítulo específico da dissertação/tese, no qual destacam as principais bases da teoria, bem como buscam aproximações com diferentes objetos de estudo. Em consonância, as autoras embasadas em Vygotsky compreendem que o indivíduo se desenvolve ao interagir com o meio – do coletivo para o individual, e que tal relação é mediada por instrumentos e signos que constituem a atividade humana (KLEIN, 2020; GABBI, 2018; FRAGA, 2017). Esta compreensão impacta no direcionamento das pesquisas, posto que todas fazem uso de “ações de ensino”, que podem ser entendidas como atividades de intervenção aplicadas com professores polivalentes em formação inicial, a fim de coletar dados que respondam seus problemas de pesquisa e objetivos direcionados à aprendizagem da docência em Matemática, conforme ilustra o quadro 3.

⁵ Informação disponível em: <https://ufsm.br/r-547-4227>

⁶ Informação extraída do Currículo Lattes das pesquisadoras.

⁷ Informação disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/23431>

Quadro 3 – Problemas de pesquisa e objetivo geral das produções selecionadas para revisão

AUTORIA	PROBLEMA DE PESQUISA	OBJETIVO GERAL
Klein (2020)	Quais aprendizagens que emergem das ações de futuros professores dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, a partir do desenvolvimento de um espaço formativo sobre grandezas e medidas na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural?	Compreender as aprendizagens que emergem das ações de futuros professores dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, a partir do desenvolvimento de um espaço formativo sobre grandezas e medidas, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural.
Gabbi (2018)	Como ocorre a apropriação de conhecimentos para ensinar Matemática, por parte de futuros professores no curso de Pedagogia (diurno) da Universidade Federal de Santa Maria?	Investigar a formação dos futuros professores no curso de Pedagogia, em relação ao ensino de Matemática.
Fraga (2017)	Quando a iniciação à docência se constitui como atividade?	Investigar o processo de significação da atividade de iniciação à docência no contexto do subprojeto PIBID/InterDEM.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Por se tratar de produções vinculadas a THC, os procedimentos de organização e análise dos dados dispõem de algumas especificidades. As três pesquisas adotam as unidades de análise que se constituem como “um produto da análise que, diferente dos elementos, possui todas as propriedades que são inerentes ao todo e, concomitantemente, são partes vivas indecomponíveis dessa unidade” (VYGOTSKY, 2009, p. 8). No intuito de otimizar o processo de análise, as autoras organizam os dados em episódios que resultam de frases faladas ou escritas, ações e gestos que configuram cenas correlatas entre os elementos da ação de ensino (MOURA, 2004). Essa abordagem permite uma análise mais contextualizada e detalhada, considerando as interações e as nuances presentes nas situações observadas. Dessa forma, é possível compreender não apenas as ações isoladas, mas também o contexto em que ocorrem e as relações entre os diferentes elementos envolvidos.

Considerando a similaridade do escopo das pesquisas desta revisão de literatura em relação à orientação, grupo de pesquisa e referencial teórico-epistemológico-metodológico, apresentaremos e discutiremos as duas categorias de análise: a) aprendizagem da docência; e b) formação inicial de professores que ensinam Matemática.

3. 1 O que as pesquisas revelam sobre aprendizagem da docência?

O exercício profissional de professores polivalentes que ensinam Matemática não se restringe à mera instrumentalização com diferentes metodologias e conteúdos matemáticos. À formação inicial compete o objetivo de sensibilizar o licenciando de que os conhecimentos sobre ensino, sala de aula, didática e docência são mutáveis e carregam em si a necessidade de

reflexão, pesquisa e consciência do inacabado, pois “o professor não nasce professor. Ele se constitui historicamente; aprende sem se desvincular do mundo que o rodeia [...] O saber e o fazer constituem-se em elos inseparáveis. Formar-se professor é mais do que somente frequentar um curso superior” (LOPES, 2009, p. 55).

Klein (2020) discute que o desenvolvimento do professor é processual e congrega apropriação de saberes que se sobrepõem à técnica, sendo necessário repensar/ressignificar suas próprias compreensões sobre o ensino. Em Gabbi (2018), a ideia de continuidade também emerge enquanto referência do processo de desenvolvimento profissional da docência, evidenciando que as histórias de vida do professor auxiliam na constituição da identidade professoral, não apenas as disciplinas cursadas ao longo do curso de formação inicial, reiterando que a aprendizagem da docência não dispõe de etapas pré-definidas ou prazos de início e fim (LOPES, 2009). Por último, Fraga (2017) constrói seu conceito de aprendizagem da docência em Petrovski (1986), cuja teoria sustenta que o professor precisa compreender os conteúdos disciplinares de seu campo do saber, aprender metodologias adequadas para a sala de aula e, dessa forma, desenvolver seu modo próprio de ensinar.

Mizukami (2011, p. 38), amparada em Lee Shulman (1986, 1987) traz outros elementos sobre a aprendizagem da docência.

A base do conhecimento para o ensino consiste de um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas do conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. Essa base envolve conhecimentos de diferentes naturezas, todos necessários e indispensáveis para a atuação profissional. É mais limitada em cursos de formação inicial, e se torna mais aprofundada, diversidade e flexível a partir da experiência profissional refletida e objetivada. Não é fixa e imutável. Implica construção contínua, já que muito ainda está para ser descoberto, inventado, criado.

Nesta revisão, os três trabalhos exploraram o tema da formação de professores que ensinam Matemática. Em termos de embasamento teórico, foram utilizadas as obras de Gatti (2010) e Pimenta (1999) para fundamentar discussões sobre formação inicial, aprendizagem da docência e desenvolvimento profissional do professor.

Pimenta (1999) defende que os cursos de licenciatura devem desenvolver conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que orientem a formação do professor, considerando a perspectiva do ensino como prática social. Isso permite que os estudantes, ao transpassarem a perspectiva de serem apenas alunos, possam assumir uma identidade docente. Sobre isso, Klein (2020, p. 73) reforça que a principal atividade do estudante de licenciatura é

o estudo, destacando que o ambiente de formação tem a responsabilidade de promover a mudança de perspectiva, passando de aluno para professor. Nesse sentido, é inferido que os conhecimentos adquiridos durante essa etapa de formação possibilitam uma mudança na posição social do estudante. Em concordância com essa visão de educação como prática social, Gatti (2010, p. 1375), citada por Klein (2020), enfatiza a necessidade de uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação, com o objetivo de superar abordagens fragmentadas dos campos do conhecimento, visando o propósito maior da docência, que é contribuir para que as novas gerações adquiram conhecimento e consolidem valores e práticas coerentes com a sociedade civil.

Dos três trabalhos, Klein (2020, p. 23) apresenta uma preocupação em trazer uma definição própria do papel do professor. Para a autora, a docência envolve a apropriação de conhecimentos sistematizados ao longo da história, de modo que, na sala de aula, o professor é responsável pela gestão de métodos e estratégias que levem os estudantes a compreender a necessidade desses conhecimentos. Na pesquisa de Fraga (2017), a docência vai além da mera transmissão de conteúdos e engloba a promoção de saberes que humanizam. Por sua vez, Gabbi (2018) destaca que o professor, ao estar em constante processo de aprendizagem da docência, busca articular novas formas de ensino para seus alunos.

Pensar a formação do professor em termos de pesquisa requer reconhecer que o *habitus*⁸ docente influencia o estilo de vida desse profissional, assim como sua cultura, contexto e a conciliação entre realidades externas e individuais. Isso motiva a criação de práticas pedagógicas baseadas em experiências pessoais (SACRISTÁN, 2008). Portanto, compreendemos que a constituição da docência é um processo dinâmico, exigindo formação, reflexão, pesquisa, experiência e saberes.

Nesse sentido, o conceito de aprendizagem da docência presente nos três trabalhos analisados não sugere a formação de um profissional "pronto". O conceito envolve um processo contínuo de reflexão sobre a prática pedagógica, no qual os professores se engajam ativamente na análise crítica de suas experiências, buscando compreender os desafios e dilemas que surgem em sala de aula, bem como identificar estratégias eficazes de ensino e aprendizagem. Ao adotar a reflexão como uma abordagem para o aprimoramento profissional, os professores são incentivados a questionar suas crenças, valores e pressupostos sobre a educação, e a examinar como esses elementos influenciam suas práticas pedagógicas. A reflexão possibilita que eles

⁸ Conceito emergente em Pierre Bourdieu (1997).

analisem as razões por trás de suas ações, identifiquem lacunas em sua formação e busquem soluções inovadoras para melhorar o processo de ensino.

3. 2 O que as pesquisas revelam sobre a formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática?

Ao tecer leitura atenta e na íntegra dos três trabalhos, buscamos elementos que trouxessem sentidos e significados à discussão sobre a figura do professor polivalente – reconhecido como aquele formado em Licenciatura em Pedagogia e habilitado para a docência das diferentes áreas do conhecimento na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, incluindo a Matemática.

O professor que ensina Matemática perpassa por um movimento de desconstrução a partir da interação com inúmeros conhecimentos pedagógicos. Em se tratando, especialmente, das disciplinas de Educação Matemática, importa dizer que estas direcionam o docente em formação para “novos” procedimentos de ensino, dialogando com as diferentes tendências de Educação Matemática, além do uso da ludicidade por meio de jogos e práticas pedagógicas diferenciadas. O curso de Pedagogia possui essa característica de oportunizar formas de aprendizado por intermédio de ações que envolvam o cotidiano do estudante, possibilitando o desenvolvimento de experiências significativas (LOPES; NEGRÃO; SANTOS, 2022, p. 6).

Dito isso, uma primeira discussão diz respeito à própria terminologia de professor que ensina Matemática. Nas três pesquisas analisadas, o termo abrange licenciandos em Pedagogia, Educação Especial e Matemática. Importante registrar que alguns estudos limitam o termo apenas aos licenciados em Pedagogia, responsáveis por atuar com a Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, o Grupo de Trabalho 7 (sete) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)⁹ que tem por objetivo a pesquisa sobre formação inicial ou continuada de professores que ensinam Matemática, assim como os demais processos de constituição da docência (saberes, representações, práticas pedagógicas, história de vida), incluindo formadores de professores, em diferentes níveis e modalidades de ensino, não mais restringe o termo apenas ao licenciado em Pedagogia, ampliando-o para englobar todos os profissionais que dialogam com conteúdos de Matemática.

⁹ O grupo de trabalho sobre professores que ensinam Matemática da SBEM pode ser consultado em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-07>.

No mapeamento organizado por Fiorentini, Passos e Lima (2016), constatamos que as pesquisas sobre formação inicial de professores que ensinam Matemática estabelecem distinções significativas entre os cursos de Pedagogia e Licenciatura em Matemática. Surpreendentemente, há um maior número de pesquisas com ênfase nos cursos de Matemática, contrariando o pedido de Nacarato, Mengali e Passos (2009) que sinalizaram a necessidade de novas investigações no campo pedagógico da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esses estudos apontam para a necessidade de maior atenção dos pesquisadores à formação inicial do professor polivalente, que possui uma ampla formação. Essa constatação também é corroborada por esta revisão de literatura, na qual muitos trabalhos foram excluídos por se tratarem de pesquisas no âmbito da formação continuada.

Metodologicamente, as três pesquisas desta revisão pautam-se na Teoria Histórico-Crítica de Vygotsky (2007) e, portanto, possuem uma estrutura de apresentação de análise por unidades. Importa o registro de que as pesquisadoras demarcam esse método e dedicam capítulo especial da tese/dissertação para tecer relações entre a THC e o ensino de Matemática, articulando-os à formação inicial de professores.

Na pesquisa de Klein (2020), 11 (onze) professores que ensinam Matemática em formação inicial foram participantes do projeto de extensão “Medidas no Ensino Fundamental: O que se ensina na escola?”, que teve o objetivo de oportunizar reflexões sobre o conteúdo de medidas, bem como o planejamento e desenvolvimento de unidades didáticas sobre o tema. Por conta da pandemia da Covid-19, os 14 (quatorze) encontros previstos pela pesquisadora ocorreram presencialmente na UFSM apenas no ano de 2019; no ano seguinte, as atividades foram realizadas pelo *Google Meet* e outras assíncronas, totalizando 80 (oitenta) horas de ações extensionistas.

Os encontros foram gravados em vídeo e áudio, registrados em diários de campo, tanto dos participantes quanto da pesquisadora. Após os encontros, os participantes foram convidados para uma sessão reflexiva final (IBIAPINA, 2008), a fim de sistematizarem os sentidos atribuídos e vivificados ao longo da pesquisa em um instrumento que a autora denominou de “Sentimentário”.

As unidades de análise da pesquisa de Klein (2020) foram três, a saber: a) motivos que levam à docência; b) conhecimentos para ensinar Matemática; e c) o espaço formativo como promotor da mudança de qualidade. Os resultados obtidos por meio de episódios e cenas revelaram que a formação inicial incentiva os futuros docentes a buscarem espaços que os aproximem da realidade das salas de aula da Educação Básica. Ao vivenciarem ações de ensino

relacionadas a grandezas e medidas, os participantes reconheceram a importância do conhecimento do conteúdo e da própria docência para o processo de planejamento. A autora destaca a interação entre os estudantes de três cursos de Licenciatura, os quais assumem papéis de professores que ensinam Matemática¹⁰. Essa interlocução entre diferentes áreas pode gerar sínteses coletivas e novas atribuições para os sentidos relacionados à atividade docente.

Em suas conclusões, Klein (2020) afirma que os professores que ensinarão Matemática atribuem sentidos ao ensino de Matemática quando dominam conhecimentos específicos e pedagógicos que subsidiam a estruturação desta disciplina, e esse movimento os leva a tomada de consciência de que são de fato professores que ensinam Matemática, por isso, “desde a formação inicial, os futuros professores já devem ser expostos a espaços que os capacitem a trabalhar com conhecimentos matemáticos mais elaborados e com o ensino deles, atribuindo novos sentidos a esses conceitos” (KLEIN, 2020, p. 191).

Gabbi (2018) conduziu uma pesquisa com 23 acadêmicos do curso de Pedagogia da UFSM, que estavam matriculados na disciplina de Educação Matemática I durante o segundo semestre de 2017. O objetivo do estudo era observar o processo de apropriação de conhecimentos matemáticos na formação inicial de professores, com ênfase nos conteúdos de Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal (SND). Por meio de ações de ensino, a pesquisa visava desenvolver práticas pedagógicas relacionadas aos temas de correspondência um a um, agrupamento e sistemas de numeração.

Os encontros também foram gravados em áudio e vídeo, e ao final das ações de ensino, os participantes passaram por uma sessão reflexiva (IBIAPINA, 2008), com o objetivo de inferir dados dos sujeitos por meio de longas conversas em pequenos grupos sobre as experiências vividas nas intervenções conduzidas pela pesquisadora. Esses dados foram utilizados para elaborar unidades de análise, que foram organizadas em episódios e cenas, conforme sugerido pela literatura de Moura (1996).

As unidades de análise da pesquisa de Gabbi (2018) foram duas: a) o aprendizado matemático como conhecimento formativo; e b) a apropriação do conhecimento matemático para o ensino. A partir dos registros produzidos no contexto formativo da disciplina de

¹⁰ O professor que ensina matemática é aquele que possui a responsabilidade social de organizar o ensino, de tal forma que a criança se aproprie do conhecimento matemático, isto é, o professor que ensina matemática é aquele que é licenciado em Educação Especial, Matemática e Pedagogia. Esses três cursos têm, na sua organização curricular, um olhar para a matemática, contudo cada um com um enfoque diferente, tendo em vista os conceitos contemplados e o público-alvo, porém todos os profissionais oriundos dessa formação são professores que ensinam matemática (KLEIN, 2020, p. 77).

Educação Matemática I, a pesquisadora indica que a aprendizagem da docência está articulada ao intenso diálogo entre o conhecimento formativo (didático) e o conhecimento para o ensino da Matemática (conteúdos disciplinares). Por meio das ações de ensino, os professores em formação inicial refletiram sobre a constituição da docência e a relação com os conteúdos matemáticos, reiterando que "a formação das concepções de um professor vai sendo estruturada ao longo de sua experiência, adquirida durante a fase de estudante e depois profissionalmente. Ou seja, a concepção que cada um tem sobre o que é Matemática afeta sua concepção de como ela deve ser ensinada" (PEREIRA, 2011, p. 49).

Gabbi (2018) constrói as ações de ensino com base em um levantamento prévio dos conhecimentos matemáticos dos graduandos, assim como de suas crenças e sentimentos em relação à Matemática, pois "[...] há necessidade de conhecer as experiências com a Matemática que as futuras professoras já vivenciaram durante sua escolarização, para compreender suas reações perante a disciplina" (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 23). No curso de Pedagogia, os acadêmicos chegam com algumas memórias, por vezes negativas, em relação aos conteúdos matemáticos que deverão ensinar. Seguindo os preceitos de Vygotsky (2007), a autora ressalta que esse movimento de desconstrução e superação dos limites em relação às experiências traumáticas com a Matemática deve ser articulado a partir de um processo lógico-histórico em que a humanidade se beneficia dos conceitos e habilidades matemáticas, ou o que Lorenzato (2006) chamaria de ensinar Matemática para a vida. Portanto, o aprendizado da docência de professores que ensinam Matemática envolve a dialogicidade entre diferentes conhecimentos que podem ser orquestrados nas disciplinas específicas do curso de formação inicial (GABBI, 2018).

Por último, a tese de Fraga (2017) envolveu a participação de 10 acadêmicas que atuavam no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Núcleo Interdisciplinar de Educação Matemática. Essas acadêmicas pertenciam aos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, sendo reconhecidas pela autora como professoras em formação que ensinam Matemática. A pesquisadora imergiu no contexto formativo das participantes do PIBID, observando seus percursos na universidade e na escola-campo, principalmente na interação com as professoras-supervisoras e estudantes da Educação Básica.

Os encontros, intitulados como ações de ensino, foram planejados seguindo o movimento lógico-histórico dos conceitos matemáticos e o planejamento de situações que promovem a aprendizagem. Assim como as pesquisadoras anteriores, Fraga (2017) registrou o

processo de coleta de dados em áudio e vídeo para a construção de suas unidades de análise, buscando validar a tese de que a significação da atividade de iniciação à docência em um programa que envolve professoras em formação inicial, que ensinam Matemática, ocorre por meio do aprendizado da docência e dos elementos que a compõem (planejamento, ensino, avaliação), aplicados a uma determinada realidade social.

As unidades de análise presentes na tese de Fraga (2017, p. 226) foram: a) aprender um modo de ação geral de planejamento; b) aprender um modo de ação geral de ensino; e c) aprender um modo de ação geral de avaliação. Os dados coletados nas ações de ensino revelaram que as futuras professoras atribuem sentido à iniciação à docência "quando sentem a necessidade de aprender a organizar o ensino com o intuito de promover a aprendizagem dos alunos". Por organização do ensino, entende-se o alinhamento entre os conteúdos, assim como as formas de ministrar e avaliar tais conteúdos. A autora também chama atenção para a necessidade do professor que ensina Matemática, especialmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, desenvolver "uma consciência das consequências de sua postura frente à organização do ensino da referida disciplina" (p. 72).

As três produções analisadas nesta revisão de literatura foram orientadas pela Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (UFSM) e embasam suas análises na Teoria Histórico-Cultural (THC) de Vygotsky (2007), gerenciando os dados conforme os episódios e cenas propostos por Moura (1996). Entretanto, outro aspecto identificado nos trabalhos aproxima as três pesquisadoras: a existência de uma proposta de produto educacional. Vale ressaltar que essa expressão não aparece explicitamente nas dissertações de Klein (2020) e Gabbi (2018), nem na tese de Fraga (2017), uma vez que as pesquisas estão vinculadas a um Programa de Pós-graduação acadêmico.

Os produtos educacionais podem ser reutilizados, revisados, remixados, redistribuídos e adaptados criticamente por qualquer professor, de acordo com suas próprias realidades e turmas de alunos (RIZZATTI et al., 2020). Esses produtos educacionais têm o potencial de fortalecer a autonomia e a criatividade dos professores, incentivando a criação de ambientes de aprendizagem mais significativos e enriquecedores para os alunos. Nesse sentido, as três ações de ensino, como denominadas pelas autoras, foram cuidadosamente examinadas para identificar possibilidades de produtos educacionais em suas pesquisas, conforme ilustrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Ações de ensino e produtos educacionais implícitos nos trabalhos indexados a revisão

AUTORIA	PROPOSTA DE AÇÃO DE ENSINO (PRODUTO EDUCACIONAL EM POTENCIAL)	CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA
Klein (2020)	Curso de extensão “Medidas no Ensino Fundamental: O que se ensina na escola?” com 14 encontros. As estratégias metodológicas adotadas no curso foram: leitura e discussão de artigos, dinâmicas, análise de filmes, cartas, resolução de situações problemas, oficinas e jogos lúdicos. A autora indica uma sequência de ações e os respectivos recursos necessários para alcance do objetivo de identificar conhecimentos elencados pelos futuros professores como essenciais para o ensino de matemática, mais especificamente para grandezas e medidas.	O curso contribui no reconhecimento de que a Matemática habita nos professores em formação, por meio do resgate de memórias e experiências anteriores, impactando na mudança de crenças e concepções sobre o ensino da disciplina. Além disso, ao propor referências bibliográficas que dialogam com os campos de interesse dos graduandos, incentiva o conhecimento sobre a formação de professores que ensinam Matemática. As atividades de ensino com resolução de problemas contribuem na assimilação dos conteúdos inerentes à unidade temática de Grandezas e Medidas. E ainda, articulam os saberes apreendidos no curso com o planejamento de aulas e propostas avaliativas para a Educação Básica.
Gabbi (2018)	O experimento formativo alinhado ao reconhecimento dos Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal (SND) foi organizado em 6 encontros dentro da disciplina de Educação Matemática I. As estratégias metodológicas adotadas foram: dinâmicas de grupo, leitura e apresentação de artigos científicos, construção de diário de campo (portfólio), situações problemas, oficinas e interações com materiais alternativos (ábaco e material dourado). A autora indica os conteúdos abordados em cada encontro a fim de identificar o que pensam os futuros professores sobre a matemática e seu ensino.	A ação formativa inserida dentro das disciplinas específicas de Educação Matemática do curso de Pedagogia pode proporcionar reflexões importantes sobre a docência em Matemática, especialmente por adotar o conhecimento matemático como necessidade da vida humana. Sendo assim, por meio da compreensão das teorias da aprendizagem relacionadas à Matemática, a ação clarifica os diferentes modos de aprender os números naturais e SND, incluindo a apropriação de conceitos relacionadas às operações aritméticas. Os registros em diário de campo, ao serem problematizados, influenciam positivamente na aprendizagem da docência dos licenciandos.
Fraga (2017)	As ações de ensino desta tese estão inseridas no cronograma de 18 meses do Pibid, portanto ilustram o processo organizacional de um programa com objetivos de aproximação da aprendizagem da docência por parte dos licenciandos. Assim, a estrutura do Pibid é apresentada por semestre, em que é possível identificar reuniões de organização e planejamento, leituras sobre formação inicial e THC, estudos sobre o movimento lógico-histórico de medidas, oficinas de planejamento e confecção de jogos, escrita de artigos para eventos e atividades planejadas e aplicadas na escola-campo	O cronograma de ações de ensino representa uma sistematização do trabalho pedagógico realizado no Pibid, visto que o Programa é realizado em 18 meses com financiamento do Governo Federal e carece de ser estruturado com vista a possibilitar que os discentes adquiriram experiências formativas de sala de aula. Em casos de replicação das propostas de Fraga (2017), os núcleos de Educação Matemática conferem intencionalidade às ações do Programa, sobretudo por enfatizarem um eixo do conteúdo matemático, neste exemplo, o campo de medidas. As experiências de planejamento, execução e avaliação de aulas de medidas geram aprendizagem da docência nos pibidianos, não apenas no que se refere ao conteúdo específico, mas também das demais ações docentes, implícitas ao processo de ensinar.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Reiteramos que a análise das possibilidades de produtos educacionais nas três produções desta revisão de literatura justifica-se pelo contexto de formação em que os autores deste artigo estão inseridos, sendo todos vinculados a um Programa de Pós-graduação profissional.

Em resumo, os três trabalhos abordam a formação inicial de professores de Matemática, especialmente enfocando propostas formativas para os futuros professores polivalentes, cuja formação em Pedagogia é ampla e muitas vezes generalista, dificultando o desenvolvimento dos conhecimentos necessários para o ensino. No que tange ao ensino de Matemática, as pesquisas revelaram o quanto é importante que os cursos de formação percorram sentidos e práticas que respondam ao questionamento proposto por Moura (2000, p. 5):

Quem ensina Matemática o faz com que objetivo? Identificar uma resposta plausível para esta pergunta e que sirva de parâmetro balizador de formação de professores é a maior relevância já que fazemos parte de uma instituição que tem por objetivo de fazer com que crianças se apropriem de um conhecimento que todos insistem e com razão, em dizer que é muito importante.

A análise dos três trabalhos revelou que a pesquisa sobre a formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática é um processo complexo, envolvendo diversos fatores interligados. Isso inclui desde a filosofia de formação presente nos cursos de Pedagogia até os conteúdos abordados nas disciplinas de Educação Matemática ou programas de iniciação à docência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma revisão de literatura tem como objetivo fornecer uma visão abrangente da produção científica relacionada a um tema específico, incluindo autores, abordagens metodológicas, métodos de pesquisa e outros aspectos relevantes. Neste artigo, buscamos evidências sobre os conceitos relacionados à aprendizagem da docência e à formação inicial de professores que ensinam Matemática, em particular aqueles identificados como professores polivalentes. Esses professores são graduandos do curso de Licenciatura em Pedagogia e desempenham, entre outras funções, o papel de docência na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Acredita-se que esse objetivo tenha sido alcançado por meio do uso sistemático do protocolo descrito na seção metodológica deste artigo, o qual permitiu acessar as pesquisas de Klein (2020), Gabbi (2018) e Fraga (2017). Essa abordagem proporcionou a exploração de

cenários pouco explorados em estudos anteriores, como a aplicação da Teoria da Atividade Histórico-Cultural (THC) e suas contribuições para a pesquisa em Educação Matemática. Destaca-se a importância das interações e negociações de significados no ensino de Matemática entre alunos e professores, conforme enfatizado por Nacarato, Mengali e Passos (2009), assim como o exercício de testagem de hipóteses matemáticas pelas próprias crianças, explicando e validando os conceitos desenvolvidos durante as aulas. Essa abordagem dinâmica, mediada por meio do diálogo, enriquece o processo de ensino e aprendizagem da Matemática (Bruxel et al., 2022).

Os resultados discutidos nesta revisão servem como base para a elaboração de outras discussões em andamento em um estudo de doutorado, cujo fenômeno/objeto é a formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática e a superação de crenças e representações negativas sobre a disciplina, originadas de experiências traumáticas na Educação Básica. É importante destacar que o aprendizado da docência requer o diálogo entre diferentes conhecimentos no processo de formação inicial de professores.

Para a comunidade científica, o artigo apresenta dados relevantes para as discussões sobre formação inicial de professores, com foco no campo do ensino da Matemática. Além disso, identifica-se a emergência de novas lacunas de pesquisa que precisam ser exploradas. Dentre essas lacunas, destacamos: a replicação das ações de ensino propostas pelas autoras em diferentes contextos; a sistematização qualitativa dos registros de diários de campo e a utilização do "Sentimentário", proposto por Klein (2020), em estudos (auto)biográficos; o estímulo a pesquisas que abordem as dificuldades enfrentadas na formação inicial em Pedagogia; e a necessidade de ampliar as investigações voltadas para a formação inicial de professores polivalentes que ensinam Matemática.

Essas questões abrem espaço para futuras pesquisas que contribuam para a compreensão mais aprofundada dos desafios e das práticas formativas nesse contexto específico. Além disso, promovem a reflexão sobre a melhoria contínua dos processos de formação de professores, visando aprimorar a qualidade do ensino da Matemática e a constituição dos futuros educadores para enfrentar os desafios da sala de aula de maneira eficaz e significativa.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, Pierre. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. 2. ed. Trad. Mariza Corrêa. Campinas: Papirus, 1997.

BRUXEL, Carla Maria Leidemer.; DALBERTO, Jéssica Puhl.; BIANCHI, Vidica.; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera. Contribuições das produções acadêmicas ao ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n. 3, e22074, set./dez., 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.13723>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professor de Ciências**. 10 Ed. São Paulo: Cortez., 2011.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

FRAGA, Laura Pippi. **A organização do ensino como desencadeadora da atividade de iniciação à docência**: um estudo no âmbito do PIBID – Interdisciplinar Educação Matemática. 2017. 247 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/14117>. Acesso em: 15 out. 2022.

FIORENTINI, Dario.; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni.; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de. (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática**: período 2001– 2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf. Acesso em: 21 out. 2022.

GABBI, Gabriela Fontana. **A formação de futuros professores e o ensino de matemática**: dos movimentos para a aprendizagem da docência nos anos iniciais do ensino fundamental. 2018. 169 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16378>. Acesso em: 15 out. 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Campinas: **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1335-1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 out. 2022.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Liber : 2008.

KLEIN, Maiara Luisa. **Futuros professores que ensinarão matemática**: espaços formativos como desencadeadores de novos sentidos sobre a docência. 2020. 268 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/23432>. Acesso em: 15 out. 2022.

LAVILLE, Christian.; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia de pesquisa em Ciências Humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. **A aprendizagem da docência em matemática**: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

LOPES, Rubia Inácio.; NEGRÃO, Felipe da Costa. A Educação Matemática nos cursos de pedagogia da região Norte. *In: SILVA, Camila Ferreira da.; LUNA, Rita Esther Ferreira de.; CUNHA, Ruth Araújo da Cunha (Orgs.). Educação & Sociedade na Amazônia: pesquisas do GRUPESPE/UFAM. Belém: RFB, 2022. p. 35-54.*

LOPES, Rubia Inácio.; NEGRÃO, Felipe da Costa.; SANTOS, Jonatha Daniel dos. Um estudo bibliométrico sobre a formação de professores que ensinam Matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 1, p. e22021, 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13289>

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores)

MARCELO GARCÍA, Carlos. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. **Sísifo - Revista das Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009. Disponível em: <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/130>. Acesso em 05 out. 2022.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 33–50, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3838>. Acesso em: 22 out. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Pesquisa Colaborativa: um foco na ação formadora. *In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). Trajetórias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: Editora UNESP, 2004. p. 257-284.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. 2000. Tese (Livre-Docência) - Universidade de São Paulo, São Paulo SP, 2000. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/single.php?id=001174195>. Acesso em: 22 out. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro - SP, v. 11, n. 12, p. 29-43, 1996. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647>. Acesso em: 23 out. 2022.

NACARATO, Adair Mendes.; MENGALI, Brenda Leme da Silva.; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Tendências em Educação Matemática)

NEGRÃO, Felipe da Costa. Desafios e perspectivas da formação de professores que ensinam Matemática. *In: V Encontro de Práticas em Ciências e Matemática nos Anos Iniciais, 2020, Juiz de Fora. Anais...* Juiz de Fora, 2020. v. 5. p. 197-204. Disponível em: <https://www.ufjf.br/anaisdocimai/edicoes/volume-5-2020/>. Acesso em: 20 out. 2022.

NEGRÃO, Felipe da Costa. Ressignificando o ensino de Matemática: uma experiência com professores em formação. *In: BARBOZA, Pedro Lucio (Org.). Pesquisas em Educação Matemática*. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

NEGRÃO, Felipe da Costa.; AMORIM-NETO, Alcides de Castro. A formação de professores de Matemática na percepção de um pesquisador pedagogo. *In: VII Encontro de Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro, 2018, Rio de Janeiro. Anais...* Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Rio de Janeiro, 2018. v. 7. p. 01-12.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa [Online]**, v. 47, nº 166, out./dez. 2017. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4843>. Acesso em: 07 out. 2022.

PARREIRA, Ulisses Queiroz.; ALVES, Deive Barbosa.; SOUSA, Marcos Antonio de. Robótica na educação: uma revisão da literatura. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 1, p. e22005, 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.12976>

PEREIRA, Patrícia Sandalo. Os significados das práticas na visão dos futuros professores de matemática. *In: LOPES. Anemari Roesler Luersen Vieira.; TREVISOL, Maria Teresa Ceron.; PEREIRA, Patrícia Sandalo. (Orgs.). Formação de professores em diferentes espaços e contextos.* Campo Grande, MS: Editora da UFMS, 2011.

PEREIRA, Francisco Douglas Lira.; DELGADO, Brenda Samanta de Lima.; AMORIM-NETO, Alcides de Castro. Tendências alternativas para o ensino e aprendizagem da matemática: o Bosque da Ciência sob um olhar geométrico. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 6, n. 3, p. 51-64, 2018 <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2019.v6.n3.p51-64.i7715>

PETROVSKI, Artur Vladimirovich. **Psicología General: Manual didáctico para los Institutos de Pedagogía.** 3 ed. Moscú: Editorial Progreso, 1986.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In: PIMENTA, Selma Garrido. (org.). Saberes pedagógicos e atividade docente.* São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.

RAMOS, Altina.; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2014000100002. Acesso em: 19 out. 2022.

RIZZATTI, Ivanise Maria.; MENDONÇA, Andrea Pereira.; MATTOS, Francisco.; RÔÇAS, Giselle.; SILVA, Marcos André B Vaz da.; CAVALCANTI, Ricardo Jorge de S.; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues de. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657/7658>. Acesso em: 23 out. 2022.

SACRISTÁN, José Gimeno. Tendências investigativas na formação de professores. *In: PIMENTA, Selma Garrido.; GHEDIN, Evandro. (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Luciene Costa.; GONÇALVES, Tadeu Oliver.; MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. Conhecimentos profissionais mobilizados na formação inicial do professor que ensina matemática: uma revisão em dissertações e teses. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 11, n. 1, p. e23008, 2023.
<https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14495>

SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VACILOTTO, Eder.; FORTUNATO, Ivan. Pedagogia e o professor polivalente: um campo complexo de atuação profissional. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**. Araraquara, v. 22, n. 2, p. 364-380, jul./dez. 2020. Disponível em:
<https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/14106>. Acesso em: 25 jun. 2023.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Introdução: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Referencial teórico: Felipe da Costa Negrão; Amarildo Menezes Gonzaga; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Protocolo de revisão: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo

Análise de dados: Felipe da Costa Negrão

Discussão dos resultados: Felipe da Costa Negrão; Amarildo Menezes Gonzaga; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Conclusão e considerações finais: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Referências: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Revisão do manuscrito: Felipe da Costa Negrão; Rosa Oliveira Marins Azevedo; Cinara Calvi Anic

Aprovação da versão final publicada: Felipe da Costa Negrão

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que disponibilizarão os dados referentes a esta pesquisa a quem solicitar, por meio das informações de contato supracitadas

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

NEGRÃO, Felipe da Costa; GONZAGA, Amarildo Menezes; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; ANIC, Cinara Calvi. Aprendizagem da docência e formação de professores que ensinam matemática: uma revisão de literatura. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23038, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14854>

COMO CITAR - APA

Negrão, F. C., Gonzaga, A. M., Azevedo, R. O. M., Anic, C. C. (2023). Aprendizagem da docência e formação de professores que ensinam matemática: uma revisão de literatura. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23038. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14854>

LICENÇA DE USO

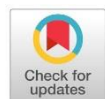
Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Bergson Rodrigo Siqueira de Melo  

Leandro Donizete Moraes  

HISTÓRICO

Submetido: 5 de janeiro de 2023.

Aprovado: 21 de junho de 2023.

Publicado: 25 de agosto de 2023.
