



RCEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v1i1.3162



O MOVIMENTO DE PESQUISAS SOBRE PERSPECTIVAS DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NO BRASIL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

EL MOVIMIENTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LAS PERSPECTIVAS DE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN BRASIL Y SUS CONTRIBUCIONES A LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

Andréia Gonçalves da Silva¹; Francisco José de Lima²

RESUMO

Este ensaio tem por finalidade apresentar parte da produção de pesquisas nacionais a respeito de enfoques da Didática da Matemática, a fim de contribuir com o debate sobre concepções epistemológicas para a formação e a aprendizagem da docência. O trabalho se insere na linha de pesquisa Trabalho Docente, Formação de Professores e Políticas Educacionais do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem (GIPEA) e constitui-se em estudo teórico do tipo estado da arte ou do conhecimento. Com abordagem qualitativa a pesquisa tomou como foco para construção de dados, periódicos nacionais e anais da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) que tratam sobre Educação Matemática. Quanto ao tratamento de dados realizou-se metassíntese qualitativa (FIORENTINI, 2013), com o intuito de produzir síntese explicativa sobre os achados do estudo. Os resultados apontam para múltiplas abordagens teóricas que permitem observar discussões sobre processos formativos de professores e o lugar da Didática na formação inicial docente. Além disso, as pesquisas apontam abordagens epistemológicas de Educação Matemática; Ensino e Aprendizagem a partir de diferentes perspectivas sobre a Didática e possibilidades de trabalho em sala de aula para o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação Inicial Docente; Pesquisa (com) Didática da Matemática.


RESUMEN

Este ensayo tiene como objetivo presentar parte de la producción de la investigación nacional sobre enfoques de la didáctica de las matemáticas, con el fin de contribuir al debate sobre las concepciones epistemológicas para la formación y el aprendizaje de la enseñanza. El trabajo forma parte de la línea de investigación Trabajo Docente, Formación docente y Políticas Educativas del Grupo Interdisciplinario de Investigación en Docencia y Aprendizaje (GIPEA) y constituye un estudio teórico del estado del arte o tipo conocimiento. Con un enfoque cualitativo,

¹Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Campus Cedro), Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Distrito de Cruzeiroinho, 078, Boa Vista, Icó, Ceará, Brasil, CEP: 63430-000. E-mail: andreia.goncalves.silva61@aluno.ifce.edu.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4801-2049>

²Doutor em Educação (UNIMEP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE campus Cedro. Cedro, Ceará, Brasil. Rua 01, s/n, Conjunto habitacional, Distrito de Várzea da Conceição, Cedro, Ceará, Brasil, CEP: 63.400-00. E-mail: franciscjose@ifce.edu.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5758-5159>

la investigación se centró en la construcción de datos, revistas nacionales y anuales de la Asociación Nacional de Estudios de Posgrado e Investigación en Educación (ANPED) que se ocupan de la Educación Matemática. En cuanto al procesamiento de datos, se realizó metasíntesis cualitativa (FIORENTINI, 2013), con el fin de producir una síntesis explicativa sobre los hallazgos del estudio. Los resultados apuntan a múltiples enfoques teóricos que nos permiten observar discusiones sobre los procesos de formación docente y el lugar de la Didáctica en la formación inicial del profesorado. Además, la investigación apunta a enfoques epistemológicos de la Educación Matemática; Enseñanza y Aprendizaje desde diferentes perspectivas sobre Didáctica y posibilidades de trabajar en el aula para el desarrollo del aprendizaje matemático.

Palabras clave: Educación Matemática; Formación Inicial del Profesorado; Investigación (con) Didáctica de las Matemáticas.

Introdução

A Matemática como construção humana, foi compreendida, durante muito tempo, como “a ciência da quantidade e do espaço” (DAVIS; HERSH, 1985, p.31). No entanto, esse entendimento foi modificando-se e ganhando outros contornos, na medida em que, estudos e experimentações foram sendo desenvolvidos por diferentes gerações.

Hoje, dada a evolução histórica e epistemológica da cultura moderna e pós-moderna, a Matemática, é apreendida como uma ciência hipotético-dedutiva, pois suas demonstrações apoiam-se sobre um sistema de axiomas e postulados, não limitando-se à quantificação de fenômenos determinísticos (contagem, medição de objetos, grandezas) e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois estuda também a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório (BRASIL, 2017).

Assim, independente do momento histórico, é possível destacar que a Matemática sempre esteve presente na existência humana. Desse modo, os pressupostos apresentados anteriormente, permitem inferir que o conhecimento matemático sempre foi importante para diferentes civilizações e mostra-se indispensável por sua aplicação na sociedade contemporânea e ao exercício da cidadania, especialmente pelas potencialidades formativas quanto ao desenvolvimento de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais (BRASIL, 2017).

Por estar presente na vida das pessoas, o estudo de Matemática ajuda a compreender o mundo, auxilia a pensar melhor e coopera para a evolução do raciocínio lógico. Por esses motivos, os processos de ensino e aprendizagem matemática são temáticas recorrentes no contexto educacional, apresentando múltiplos estudos e percepções. Como disciplina estruturante do currículo escolar, tem sido palco de reflexões sobre seu desenvolvimento em escolas do país (ARAMAN; BATISTA, 2013; FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013; RODRIGUES; SCHWARTZ, 2016).

Como campo de estudos, em meados da década 1970, o movimento denominado

Matemática Moderna³, influenciou o ensino de Matemática no Brasil e em outros países. É importante destacar que esse movimento apresentou fragilidades e a busca por um método eficaz para se ensinar Matemática continuou, visto que o mundo exigia, cada vez mais, conhecimento matemático de estudantes.

Nesse sentido, pesquisas em Educação Matemática têm buscado discutir os processos de ensino e aprendizagem e a construção do conhecimento matemática e por sua vocação interdisciplinar e até transdisciplinar, consiste em contribuições baseada em diversas áreas como Psicologia, Filosofia, Lógica, Sociologia, Semiótica, Antropologia, História, dentre outras, que são relacionadas com teorias e práticas (ALMOLOUD, 2007).

Um dos objetivos da Educação Matemática é contribuir para que o aluno possa desenvolver autonomia intelectual e que o saber escolar aprendido lhe proporcione condições para compreender e participar do mundo em que vive. O saber escolar constitui-se do conjunto de conteúdos previstos na organização curricular de várias disciplinas sendo apresentadas em livros didáticos e outros materiais (PAIS, 2011).

No âmbito da formação inicial docente a Educação Matemática precisa ser compreendida como um espaço em que busca-se o desenvolvimento profissional do professor, para que compreenda que não há prática pedagógica destituída de embasamento teórico. Por esta e outras razões, a formação de professores tem marcado presença em diversas discussões no contexto das políticas públicas (GATTI, 2013; FIORENTINI, OLIVEIRA, 2013). No entanto, em nenhum outro momento histórico esta questão tem merecido tanto destaque como nos últimos tempos, considerando que esta formação se constitui de mobilização e apropriação de saberes teóricos e práticos para o desenvolvimento da docência.

No âmbito educacional brasileiro, a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Essa prescrição estabelece a necessidade de os cursos de licenciaturas garantir nos currículos conteúdos específicos da área, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação. O domínio de conteúdos específicos e pedagógicos e de

³ Movimento internacional do ensino de matemática que baseava-se na formalidade e no rigor dos fundamentos da teoria dos conjuntos e da álgebra para o ensino e a aprendizagem de Matemática (Valente, 2008, p.584).

abordagens teórico-metodológicas de ensino, são saberes esperados por egressos de cursos de formação de professores (BRASIL, 2019).

Os cursos de licenciatura devem propiciar ao professor em formação inicial a problematização de saberes indispensáveis ao seu trabalho. Diante disso, faz-se necessário ter conhecimento da matéria que se propõe ensinar; saber dirigir e organizar atividades de ensino; administrar a sala de aula; conhecer o contexto social onde está situada a instituição de ensino; utilizar diferentes metodologias de ensino e saber avaliar.

Nessa perspectiva, este estudo pautou-se no intento de estudar sobre o movimento de pesquisas que abordem a Didática da Matemática no contexto educacional brasileiro, a partir da influência francesa. Assim, o estudo foi orientado pelas seguintes questões: O que se tem produzido sobre a Didática da Matemática no Brasil em pesquisas do campo Educação Matemática?

Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar a sistematização de parte da produção de pesquisas nacionais a respeito da Didática da Matemática no contexto educacional brasileiro, a fim de contribuir com o debate sobre concepções epistemológicas para a formação e a aprendizagem da docência como saber estruturante para o fazer pedagógico.

Procedimentos metodológicos da pesquisa

Este ensaio se insere na linha de pesquisa Trabalho Docente, Formação de Professores e Políticas Educacionais do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem⁴ (GIPEA), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE *campus* Cedro e constitui-se em estudo teórico de revisão de literatura do tipo estado da arte ou do conhecimento.

Pesquisas com esta abordagem consistem em fitar para a produção científica de determinada área, em certo recorte temporal, na perspectiva de compreender e discutir o movimento de pesquisas acadêmicas de um campo do saber (FERREIRA, 2002, MOROSINI; FERNANDES, 2014). Esse tipo de estudo tende a observar caminhos percorridos visando “a sistematização, a organização e o acesso às produções científicas e à democratização do conhecimento” (SILVA, SOUZA; VASCONCELOS, 2020).

Nesse tipo de investigação, é necessário partir de uma questão orientadora, e, no nosso caso, definimos as seguintes questões: O que se tem produzido sobre o surgimento

⁴ Certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

da Didática da Matemática no Brasil em pesquisas do campo Educação Matemática?

O estudo tomou por base o enfoque qualitativo, como processo de estudo metódico que busca compreender problemas ou questões da realidade presentes na literatura, motivando o pesquisador diante do que se sabe sobre o assunto (FIORENTINI; LORENZATO, 2009), considerando sua concepção de mundo, sua objetividade e sua interpretação sobre o objeto estudado (POLAK; DINIZ, 2011).

Quanto aos procedimentos, trata-se de resultados de uma pesquisa, na qual o foco foi a análise de Anais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) – GT 19 e em periódicos nacionais de Educação Matemática (Boletim de Educação Matemática – BOLEMA; Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia e Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas), que tratam acerca da temática em questão.

Para a realização do levantamento de literatura definiu-se o recorte temporal compreendido entre 2011 a 2021 por serem trabalhados mais recentes. Como descritores foram utilizados: “Formação Inicial”; “Teorias Didáticas” e “Didática da Matemática” os quais orientaram o processo de busca nas respectivas páginas eletrônicas. Como critério de inclusão foram utilizados os seguintes critérios: os artigos deveriam ser do campo da didática da matemática e da formação inicial de professores de matemática; ser publicado no período definido e escritos em Língua Portuguesa. Além disso, admitiu-se como critério de exclusão, publicações fora do período previsto; publicações duplicadas ou em língua estrangeira. É importante registrar que no período de realização do estudo, os Anais da 39ª Reunião Nacional da ANPED, ocorrida em Niterói/Rio de Janeiro em outubro de 2019, não estavam disponíveis.

Durante o levantamento, a seleção de trabalhos ocorreu mediante duas etapas. Inicialmente foram acessados os portais de busca e realizado a leitura dos títulos e resumos dos textos, em seguida foram baixados os estudos que se aproximavam do objeto da pesquisa. Na segunda etapa, após a leitura cuidadosa, foram selecionadas 34 pesquisas, sendo artigos científicos de periódicos e anais, como descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Trabalhos selecionados e analisados no estudo.

Fonte	Evento ou Periódico e local	Total de trabalhos
Periódicos	Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	06
	Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	04
	Boletim de Educação Matemática - BOLEMA	14
	Total	24
	2013 – Goiânia/GO	01
	2015 – Florianópolis/SC	01

Anais ANPED GT 19	2017 – São Luiz/MA	08
	Total	10

Fonte: Dados da Pesquisa (2022)

Para facilitar a sistematização, foi lido, cuidadosamente, o resumo de cada trabalho com o intuito de preencher uma planilha *Microsoft Excel* 2016, especificando: ano de publicação do estudo, título, autor(a), região, instituição, categoria, palavras-chave, metodologia/procedimento, referenciais teóricos e os resultados de cada trabalho escolhido durante o período mencionado.

A partir do corpus textual, foram realizadas leituras dos estudos buscando identificar o panorama das pesquisas, bem como um detalhamento para cada um dos três eixos que emergiram dos dados analisados, a saber: i) formação inicial do professor de Matemática: saberes, práticas e experiências formativas (11 Pesquisas); ii) enfoques da Didática na formação e na prática do professor de Matemática (7 Pesquisas); e iii) fundamentos norteadores de teorias da Educação Matemática (16 Pesquisas). A seguir, no Quando 2, apresenta-se os eixos de análise e suas descrições, a fim de relacionar os aspectos da didática da matemática na formação inicial docente:

Quadro 2: Eixos de análise, respectivas descrições e autores

Eixos de Análise	Descrição	Autor(a)/Autore(a)s e Ano
Formação inicial do professor de Matemática: saberes, práticas e experiências formativas	Estudos que, sob múltiplas perspectivas, discutem e refletem processos formativos iniciais	Silva; Silva; Júlio, 2021; Gonçalves; Lima, 2020; Marques, 2020; Rodrigues; Schwantz, 2016; Rodrigues; Rodrigues; Oliveira, 2018; Carneiro, 2015; Wielewski; Palaro; Wielewsk, 2014. Fiorentini; Oliveira, 2013; Moreira; Ferreira, 2013; Costa; Poloni, 2012.
Fundamentos norteadores de teorias da Educação Matemática	Abordagens epistemológicas de educação matemática; ensino e aprendizagem; pluralidade de teorias da educação matemática.	Kierepka; Güllich; Zanon, 2020; Flores; Lima; Müller, 2020; Leal Junior; Onuchic, 2019; Pinheiro; Serrazina; Silva, 2019; Grützmann; Coll; Alves, 2017; Araújo, 2017; Almouloud, 2017; Silva; Serrazina; Campos, 2014; Civiero; Sant’Ana, 2013; Lopes, 2013.
Enfoques da Didática na prática de ensino do professor de Matemática	Múltiplas abordagens sobre a Didática e possibilidades de trabalho em sala de aula para o desenvolvimento da aprendizagem matemática	Espindola, 2020; Mendes; Assis, 2018; Mesquita; Guerra, 2017; Pompeu, Vinício; Santos, 2017; Megid; Almeida, 2017; Oliveira, 2017; Carneiro; Cabral, 2017; Henrique, 2017; Fiorentini; Oliveira, 2017; Rodrigues; Menezes; Santos, 2017; Martins; Silva, 2014; Vieira; Paulo; Allevato, 2013; Assis; Frade; Godino, 2013; Azevedo, 2013.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Com os estudos selecionados, foi realizada uma metassíntese qualitativa que, consiste na “interpretação do pesquisador sobre as interpretações produzidas por estudos

primários, visando produzir uma outra síntese explicativa ou compreensiva sobre um determinado fenômeno ou tema de interesse” (FIORENTINI, 2013, p. 78).

Um olhar para o movimento de pesquisas com enfoques da Didática no contexto da Educação Matemática

Nessa parte do trabalho será apresentada a análise dos estudos do levantamento de literatura, discutindo cada eixo e abordando reflexões sobre o surgimento da Didática da Matemática no Brasil e suas contribuições para formação e a aprendizagem inicial docente. A seguir serão abordadas considerações sobre o Eixo 1.

1. Formação inicial do professor de Matemática: saberes, práticas e experiências formativas

Esse eixo buscou agrupar onze estudos que, sob múltiplas perspectivas, discutem e refletem aspectos do desenvolvimento da formação inicial docente, com o intuito de debater, discutir, refletir e questionar em qual direção essa formação se justifica, e a que interesses atende (GONÇALVES, LIMA, 2020; COSTA, POLONI, 2012; FIORENTINI, OLIVEIRA, 2013; MOREIRA, FERREIRA 2013).

A pesquisa de Gonçalves e Lima (2020) discute a complexidade de ser professor de matemática. Mesmo a matemática estando presente no dia a dia dos alunos ainda é vista como uma ciência difícil de ser compreendida, isso se torna mais confuso quando os docentes não sabem como e porque ensinar determinado conteúdo para um público tão diversificado. Diante disso, os autores evidenciam aspectos relevantes da formação inicial docente, quando alertam que “os processos formativos podem ajudar na constituição de profissionais capazes de pensar possibilidades de (re)elaboração da prática e do exercício da profissão” (GONÇALVES; LIMA, 2020, p. 4).

O estudo de Costa e Poloni (2012), com base nas ideias de Ponte e Oliveira (2002), nos faz refletir sobre o conhecimento didático que se divide em quatro vertentes: o conhecimento da matemática que discute os conceitos matemáticos na perspectiva de ensino-aprendizagem; do currículo que compreende o conhecimento das metodologias, das maneiras de avaliação, dos materiais e a organização dos conteúdos; dos processos de aprendizagem que diz respeito ao conhecimento do professor sobre seus alunos e sobre a maneira pela qual ele aprende ou deixa de aprender e o conhecimento do processo instrucional que contempla os planejamentos a estrutura e condução das aulas de matemática. As autoras constataram que o conhecimento didático articula-se com outros

conhecimentos do professor: autonomia profissional, conhecimento do ambiente em que ele e seus alunos estão inseridos, autoconfiança e construção de metodologias adequadas para o ensino de matemática.

Fiorentini e Oliveira (2013), Moreira e Ferreira (2013), discutem o lugar da matemática na formação inicial do professor de matemática. A esse respeito, inúmeras lacunas foram apontadas destacando-se: a relação entre as disciplinas específicas e as de formação didático-pedagógica, o isolamento do estágio, as metodologias de ensino das aulas, entre outras. Por algum tempo, a aprendizagem docente foi concebida a partir de perspectivas tradicionais de ensinar e aprender, cuja ação docente resumia-se em transmitir conhecimentos aos estudantes.

Os processos de ensino e aprendizagem são complexos e, certamente por isso, “entende-se que a arte de ensinar se aprende ensinando, isto é, na prática, não havendo necessidade de uma formação formal ou teórica acerca das relações entre matemática, aluno e professor (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 4). O professor de matemática atua no desenvolvimento de um processo de escolarização de nível básico ou médio, estando sujeito a condicionamentos externos à escola, movimentos sociais, disputas em torno de interesses políticos, socioculturais e econômicos, dentre outros. Assim, é consensual a “necessidade de um lugar importante na licenciatura em matemática onde se analisem e se vivenciem práticas de formação que envolvam os saberes específicos associados à docência escolar em matemática” (MOREIRA; FERREIRA, 2013, p. 5-6).

O desenvolvimento profissional refere-se ao processo de crescimento pessoal e profissional, que se constituiu individualmente e com a interação de alunos e outros profissionais da educação, resultando em uma melhor adaptação e conhecimento da prática em sala de aula e da disciplina que se propõe ensinar PINHEIRO; SERRAZINA; SILVA, (2019 *apud* PONTE, 1998). Em outras palavras, o professor passa a ser protagonista de suas ações. Nessa direção, as autoras afirmam que “o professor, como agente de mudança, revê, renova e amplia, sozinho ou coletivamente, o seu compromisso com os objetivos do ensino” (PINHEIRO; SERRAZINA; SILVA, 2019, p. 4).

Em relação as perspectivas de ensino exploratório Rodrigues, Cyrino e Oliveira (2018), observam que o ambiente escolar pode limitar as interações dos alunos apenas à respostas curtas e rápidas, sem estimular o aluno a refletir, questionar, discutir sobre diferentes ideias e experiências de aprendizagem. Sendo assim, o docente, ao desenvolver suas tarefas deve buscar perguntas que desafie os discentes a participar da construção do discurso para formulação da resposta.

Nesta direção, Rodrigues e Schwantz (2016), tratam da complexidade que constitui a sala de aula, um ambiente múltiplo constituído por diferentes estudantes. Diante desta multiplicidade, pode-se destacar também que dependendo da situação, alguns professores consideram que quando os alunos estão em silêncio, somente o mesmo falando, os discentes estão assimilando o conteúdo; já outros, consideram que os alunos ao fazerem perguntas, conversarem em grupos, construírem hipóteses e estratégias de pensamentos, estão aprendendo de maneira coletiva.

Com isso é importante ressaltar que o processo de trabalho pedagógico escolhido pelo professor “leva a uma redefinição das relações no espaço das práticas pedagógicas, propiciando aos alunos, em contexto escolar, a adoção de atitudes diferentes das que lhes estavam autorizadas nas aulas tradicionais, por exemplo, apenas escutar” (RODRIGUES; SCHWANTZ, 2016, p. 08). Diante disso, o aluno deve ser autônomo, investigador, compartilhar e aprender diferentes conhecimentos.

Ainda no contexto da formação inicial Carneiro (2015) trata sobre as contribuições do estágio supervisionado, indicando que este deve ser compreendido como indispensável, por colocar licenciandos diante da sala de aula e da realidade escolar, permitindo aos mesmos vivenciar aprendizagens, desafios e dilemas da profissão docente. Além desses aspectos, o estagiário tem a oportunidade de promover problematizações e reflexões sobre a escola, a sala de aula, o fazer pedagógico, o ensino dos conteúdos, a construção da identidade profissional, a relação professor-aluno-conteúdo, as metodologias de ensino. Nessa direção, o autor afirma que

as potencialidades e possibilidades do estágio supervisionado são empobrecidas quando os estagiários vão para a escola apenas para observar as aulas e os acontecimentos nesse ambiente, sem a oportunidade de discutir, problematizar e refletir sobre as situações, a fim de compreendê-las (CARNEIRO, 2015, p. 4).

Wielewskil, Palaro e Wielewsk (2014), corroboram com essa discussão alertando que a formação inicial docente se constitui, cada vez mais, pela necessidade da formação de um profissional que seja qualificado tanto nos aspectos teóricos quanto práticos, ou seja, um professor apto a articular conhecimentos específicos e pedagógicos, cuja atuação docente precisa pautar-se em ações educativas, bem planejadas e elaboradas. Assim, “espera-se que os professores sejam profissionais dinâmicos, criativos, com iniciativa própria, questionadores e capazes de encontrar meios para superar desafios” (WIELEWSKI1; PALARO; WIELEWSKI, 2013, p. 2).

Dentre os aspectos de aprendizagem docente, Marques (2020), trata de percepções de licenciandos sobre a avaliação da aprendizagem. A autora discorre sobre a avaliação formativa alternativa e avaliação somatória, destacando que a aprendizagem é um processo contínuo e parte integrante do processo dos processos ensino e de aprendizagem. Alerta ainda, que quando a avaliação é trabalhada de maneira participativa, interativa, centrada na melhoria das aprendizagens dos alunos, esta torna-se mais proveitosa e tende a favorecer aos processos de ensino e aprendizagem.

Em seguida, serão apresentadas as discussões sobre enfoques teóricos da Didática na formação e na prática docente.

2. Enfoques teóricos da Didática na formação e na prática do professor de Matemática

Esse eixo constitui-se por trabalhos que tratam de pressupostos teóricos da Educação Matemática, com o intuito de abordar aspectos da Didática para o ensino de Matemática na perspectiva de melhor desenvolvimento da aprendizagem discente.

A pesquisa de Almouloud (2017), reconhece que os elementos centrais para a constituição e efetivação da formação de futuros professores devem partir das discussões que vêm sendo realizadas acerca da Educação Matemática, suas teorias, filosofias e metodologias. As investigações desse campo de conhecimento vem crescendo ao longo dos anos e constituindo-se por influências sociais, culturais, políticas e econômicas.

Neste sentido, Kierepka, Güllich e Zanon (2020) apresentam análises teóricas que indicam a relevância da problematização de teorias e práticas como princípio indispensável à formação docente. A formação de professores é um percurso de interação, em que se relacionam sujeitos de diferentes contextos sociais. Esse trajeto é um processo contínuo, em que o professor deve se tornar autônomo por seu desenvolvimento profissional e comprometido com sua formação.

No contexto do ensino de matemática Flores, Lima e Müller (2020 *apud* TALL, 2013), evidenciam a teoria dos Três Mundos da Matemática denominados como: corporificado, conceitual simbólico e formal axiomático, com o intuito de elucidar a “evolução do pensamento matemático a partir da relação do homem com o objeto de conhecimento” (FLORES; LIMA; MÜLLER, 2020, p. 6). Neste estudo, observa-se um anseio inovador para o ensino de matemática, com a expectativa de propiciar estratégias para resolver problemas de maneira reflexiva e crítica e relacionar conteúdos matemáticos com o cotidiano. Em outras palavras, o ensino deve ser um estudo dinâmico e concreto.

Ao destacar a resolução de problemas Leal Junior e Onuchic (2019) destacam a resolução de problemas matemáticos no contexto escolar de forma prática, alertando para a compreensão da “palavra prática ou movimento, em um sentido alargado que possa abranger a potência dessa terminologia” (JUNIOR; ONUCHIC, 2019, p. 4). Assim, a relação da resolução de problemas está vinculada ao desenvolvimento de práticas em sala de aula e no contexto escolar.

No contexto de práticas de ensino, Grützmann, Coll e Alves (2017, p. 2) evidenciam imagens dos sentimentos de discentes do curso de Licenciatura em Matemática frente aos seus erros, e observaram que “os graduandos levam para suas salas de aula a mesma postura rígida, mesmo que inconsciente, recebida na formação, ao exercerem à docência”. Ao longo de séculos a Matemática é compreendida como um estudo difícil e rigoroso. Esses pressupostos são expostos dentro da sala de aula e podem conduzir a altos índices de reprovação e evasão nos cursos de graduação. As autoras alertam que o rompimento dessa concepção de intolerância matemática não é tarefa fácil.

Em relação a enfoques teóricos na perspectiva da formação continuada de professores Silva, Serrazina e Campos (2014) suscitam reflexões acerca de fatores que podem interferir no desenvolvimento profissional docente. A expectativa de um ensino de qualidade e um profissional capacitado para exercer a profissão, somente boa formação inicial não é o suficiente. Desse modo, ações estratégicas de formação continuada se fazem necessárias.

A seguir serão abordadas as discussões que compõem o terceiro eixo deste estudo.

3. Enfoques didáticos na prática de ensino do professor de Matemática

Esse eixo é composto por trabalhos que discutem sobre múltiplos enfoques didáticos na prática de ensino, evidenciando possibilidades de trabalho em sala de aula para o desenvolvimento da aprendizagem matemática e suas contribuições para a aprendizagem e desenvolvimento profissional docente.

Ao estudar o ensino de simetria no Ensino Fundamental através da resolução de problemas matemáticos, Vieira, Paulo e Allevato (2013), indicam que a profissionalização no ensino de matemática se dá a partir da compreensão de conteúdos e procedimentos básicos relacionados a temática que se propõe ensinar, ou seja, conhecer aquilo que vai ensinar. Diante dessa premissa, o docente é capaz de selecionar o que é importante que o aluno aprenda, preocupando-se em conhecer os conteúdos a serem ensinados em sala de aula, assim como, a maneira que tal conteúdo poderá ser ensinado,

pois, “o professor, ao conhecer o conteúdo com o qual vai trabalhar em aula, preocupe-se com o conhecer do aluno e busca criar oportunidades, em sala de aula, para que o aluno trilhe caminhos que lhe permitam atribuir significado àquilo que está sendo ensinado” (VIEIRA; PAULO; ALLEVATO, 2013, p. 3).

Nessa mesma direção encontram-se os estudos de Civiero e Ana (2013) e Assis, Frade e Godino (2013) que discutem roteiros de aprendizagem matemática e atividades de investigação que estimulam e potencializam a aprendizagem do aluno. Os roteiros de aprendizagem são concebidos como instrumentos possibilitam ampla investigação tanto de docentes quanto de discentes, abrindo-se um leque de discussões e reflexões sobre conteúdos matemáticos. Dessa maneira, o professor “se coloca na zona de risco, desenvolvendo o roteiro lado a lado com os alunos, tornando-se pesquisador e mediador no âmbito do cenário para investigação” (CIVIERO; ANA, 2013, p. 13).

Nas atividades de investigação, o professor deve buscar caminhos para que esse tipo de atividade aconteça de maneira eficaz, ou seja, o mesmo deve escutar as ideias, discursos e questionamentos dos discentes ao longo dos exercícios. Contudo, Assis; Frade, Godino (2013, p. 4) destacam que as configurações didáticas, devem incluir “as ações dos alunos e do professor, assim como os meios usados para abordar o estudo conjunto da referida tarefa”.

Ao tratar sobre sequência didática para o ensino de Trigonometria usando o *software* GeoGebra, Lopes (2013) acena para as potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em sala de aula no ensino de Matemática. A autora destaca que a chegada de recursos digitais nas escolas desafia os docentes a refletir e debater maneiras eficientes de utilizá-los em sala de aula, pois, essas ferramentas tendem a mudar a maneira de pensar, se relacionar e adquirir conhecimentos. Ao utilizar esses recursos de informática “como parte das atividades em sala de aula, tem-se a possibilidade de o aluno realizar descobertas, incentivando a compreensão e dando significado ao conhecimento matemático” (LOPES, 2013, p. 3).

Ainda pautado na utilização *software* dinâmico, o estudo de Henrique (2017) apresenta uma proposta que pode integrar TIC ao ensino de Matemática, em que os discentes podem utilizar *smartphones*, exclusivamente, relacionado ao estudo de retas paralelas cortadas por uma transversal com o uso do GeoGebra. Atualmente, os dispositivos móveis digitais estão cada vez mais presentes na sala de aula, embora “muitas escolas ainda se pautem em um modelo tradicional de ensino que valoriza a decoreba de fórmulas e a reprodução de procedimentos rotineiros” (HENRIQUE, 2017, p. 2).

Ainda na direção de perspectivas didáticas na prática de ensino em Matemática Martins e Silva (2014) e Rodrigues, Menezes e Santos (2017), apresentam reflexões sobre possibilidades metodológicas atinentes ao ensino de Análise Combinatória no Ensino Médio e a utilização do dispositivo didático Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP). Cabe reforçar que diferentes estratégias de trabalho podem contribuir com/para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na formação inicial docente.

Como componente curricular fundamental para o exercício da cidadania, a Matemática caracteriza-se como linguagem presente no cotidiano e em situações e problemas de diferentes áreas do conhecimento. Considerando o lugar de conhecimentos matemáticos no contexto escolar e na vida, implica em pensar meios de ensino que possibilitem estudos da matemática que façam sentido para os discentes, já que quando compreendida ajuda na ampliação de leitura e visão de mundo.

No âmbito da Educação de Jovens e Adultos, Pompeu e Santos (2017, p. 3) chamam atenção para a Educação Matemática de jovens e adultos, com o intuito de discutir a maneira como esses estudantes entendem e se relacionam com os saberes matemáticos em sala de aula. Esta discussão “requer uma reflexão sobre o saber matemático e de que modo estes saberes são retratados ao longo deste trabalho”.

Já os estudos de Azevedo (2013), Megid e Almeida (2017) e Carneiro e Cabral (2017), tratam sobre a Educação Matemática na Educação Infantil. As pesquisas evidenciam o ensino de matemática nos primeiros anos de vida da criança. Nessa faixa etária se inicia os primeiros contatos com o conhecimento matemático por meio de brincadeiras, jogos e atividades lúdicas de modo que o conhecimento flua livremente a partir de orientações didático-pedagógicas.

No entanto, estas práticas exigem dos professores planejamento cuidadoso do ensino, saber sobre assuntos matemáticos a serem discutidos e apresentados, bem como, a maneira de abordá-los, para que as crianças se desenvolvam plenamente, adquiram “autonomia e enfrentem com segurança os desafios que o mundo da infância lhes propõe, desenvolvendo sua autonomia, criatividade, imaginação, bem como seus aspectos afetivos, psicológicos e cognitivos (AZEVEDO, 2013, p. 4).

Portanto, os estudos tratam sobre perspectivas didáticas com foco em práticas de ensino em Educação Matemática, indicando possibilidades pedagógicas que poderão ser utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Considerações Finais

Este trabalho buscou apresentar a sistematização de parte da produção de pesquisas nacionais a respeito da Didática da Matemática no contexto educacional brasileiro, a fim de contribuir com o debate sobre concepções epistemológicas para a formação e a aprendizagem da docência como saber estruturante para o fazer pedagógico.

A partir das produções estudadas, pode-se perceber o quanto enfoques da Didática da matemática tem sido relevante para a formação de futuros professores, bem como para os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Além disso, é possível observar apontamentos quanto a necessidade do professor equilibrar e articular conhecimentos específicos e conhecimentos pedagógicos, para que consiga êxito em seu fazer docente e auxilie os alunos em suas aprendizagens. Ademais, fortalece o desenvolvimento profissional e aumenta a autonomia docente.

Sob diferentes perspectivas e abordagens teóricas, os estudos possibilitaram observar discussões e reflexões sobre processos formativos iniciais de professores, como espaços que tencionam a aprendizagem da docência diante da complexidade de ser professor levando a pensar o lugar da Didática na formação do professor de Matemática. Além disso, as pesquisas apontam abordagens epistemológicas de Educação Matemática; Ensino e Aprendizagem a partir de múltiplos enfoques sobre a Didática e possibilidades de trabalho em sala de aula para o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

Portanto, percebe-se que a Didática se constitui em campos do conhecimento importante na trajetória da formação inicial docente, por estudar a relação entre os processos de ensino e aprendizagem de matemática, com o intuito de orientar o trabalho pedagógico em sala de aula, as estratégias e as metodologias de ensino, o planejamento e execução de atividades.

Referências

ALMOULOUD, Saddo Ag. Fundamentos norteadores das teorias da Educação Matemática: perspectivas e diversidade. **Amazônia** | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.13 (27) Set 2017. p.05-35.

ARAÚJO, Maria de Lourdes Haywanon Santos. Orientações Curriculares Para O Ensino De Matemática: Uma Análise Através Do Pisa No Brasil. 37ª Reunião Nacional da **ANPEd**. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT19-4376.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2021.

ASSIS, Adriana; FRADE, Cristina; GODINO, Juan D. Influência dos Padrões de Interação Didática no Desenvolvimento da Aprendizagem Matemática: análise de uma

atividade exploratório-investigativa sobre sequências. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 733-758, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/tNcJzqM ZjKTLGDxg6TjLBPC/?format=pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

AZEVEDO, Priscila Domingues de. O Conhecimento Matemático Na Educação Infantil: O Processo De Formação Continuada De Um Grupo De Professoras. 36^a Reunião Nacional da **ANPEd** – 29 de setembro a 02 de outubro de 2013. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/gt19_3376_texto.pdf. Acesso em: 7 dez. 2021.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando. Narrativas No Estágio Supervisionado Em Matemática Como Uma Possibilidade Para Discussão Da Profissão Docente. 37^a Reunião Nacional da **ANPEd** – 04 a 08 de outubro de 2015.

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; ANA, Marilaine de Fraga Sant'. Roteiros de Aprendizagem a partir da Transposição Didática Reflexiva. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 681-696, ago. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/qrzcmVpKfnfNpqbdxXgPGK/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; POLONI, Marinês Yole. Percepções de Concluintes de Pedagogia sobre a Formação Inicial do Professor para a Docência de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1289-1314, dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/FVD88JSNtM6m4LwyJdZLdMR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 nov. 2021.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”, **Educação & Sociedade**, Campinas, SP, v. 23, n. 79, 2002, p. 257.

FIorentini, Dario. A Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, v. 8, n. 11, p. 61-82, 2013.

FIorentini, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/99f8nsJSh8K9KMpbGrg8BrP/?format=html>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FLORES, Jeronimo Becker; LIMA, Valderéz Marina do Rosário; MÜLLER, Thaísa Jacintho. Convergências e Complementaridades entre as Teorias dos Três Mundos da Matemática e a da Sociointeratividade. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 1341-1358, dez. 2020. Disponível: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/HbLfJhGBGxpGTT vSNhf86rd/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

GONÇALVES, Bruna Maria Vieira; LIMA, Francisco José de. Aprendizagem Docente e Desenvolvimento de Estratégias Metodológicas no Contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 1056-1076, dez. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/PgJX3sfYdvTYdsHgZmtYVjh/?lang=pt>. Acesso em: 03 dez. 2021.

GRÜTZMANN, Thaís Philipsen; COLL, Liliane da Rosa; ALVES, Rozane da Silveira. Imagens Dos Sentimentos Dos Alunos Do Curso De Licenciatura Em Matemática Frente Aos Seus Erros. 38ª Reunião Nacional da **ANPEd** – 01 a 05 de outubro de 2017. Disponível em: http://anais.anped.org.br/sites/default/files/arquivos/trabalho_38anped_2017_GT19_153.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

HENRIQUE, Marcos P. Retas Paralelas Cortadas Por Uma Transversal: O Que Aprendem os Estudantes Quando a Construção e a Manipulação são no seu Smartphone? 38ª Reunião Nacional da **ANPEd** – 01 a 05 de outubro de 2017. Disponível em: http://38reuniao.anped.org.br/sites/default/files/resources/programacao/trabalho_38anped_2017_GT19_522.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.

JUNIOR, Luiz Carlos Leal; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Cartografando Resolução de Problemas – O que há de/em/com práticas de Ensino de Matemática. **Amazônia** | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.15, n. 34, jul-dez 2019. p. 96-115. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6650>. Acesso em: 09 dez. 2021.

KIEREPKA, Janice Silvana Novakowki; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; ZANON, Lenir Basso. Das referências às possibilidades do educar pela pesquisa: a problematização de teorias e práticas no processo de formação de professores. **Amazônia** | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.16, n. 37, 2020. p. 21-38. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/8034>. Acesso em: 09 dez. 2021.

LOPES, Maria Maroni; Sequência Didática para o Ensino de Trigonometria Usando o Software GeoGebra. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 631-644, ago. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/7jbBvcDtcR7tG7qGYwXzMQM/>. Acesso em: 08 dez. 2021.

MARQUES, Valéria Risuenho. Percepções de licenciandos sobre avaliação de aprendizagens nos anos iniciais: um olhar sobre as observações. **Amazônia** | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.16, n. 37, 2020. p. 255-269. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/7574>. Acesso em: 3 dez. 2021.

MARTINS, Géssica Gonçalves; SILVA, Jocitiel Dias da. Reflexão sobre o ensino de análise combinatória no Ensino Médio: percepções de professores formados no CEUNES–UFES. **Amazônia** | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.11 (21) Jul-Dez 2014. p.44-52. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2369>. Acesso em: 8 dez. 2021.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; FERREIRA, Ana Cristina. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 981-1005, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/99f8nsJSh8K9KMpbGrg8BrP/?format=html>. Acesso em: 5 nov. 2021.

MORONISI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

PINHEIRO, Maria Gracilene de Carvalho; SERRAZINA, Maria de Lurdes; SILVA, Angélica da Fontoura Garcia. Desenvolvimento Profissional de uma Professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Tema Probabilidade. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 1175-1194, dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/bFBZCJhCzmvfdzjdgFNJSDw/>. Acesso em: 25 nov. 2021.

POLAK, Y. N. S. DINIS, J. A. **Conversando sobre pesquisa**. In POLAK, Y. N. S. DINIS, J. A. & SANTANA, J. R. et. al. [autores] Dialogando sobre metodologia científica. Fortaleza: UFC, 2011.

POMPEU, Carla Cristina; Santos, Vinício de Macedo. A Relação De Estudantes Jovens E Adultos Com A Matemática: Um Estudo Em Turmas De Ensino Médio No Estado De São Paulo. 38ª Reunião Nacional da ANPEd – 01 a 05 de outubro de 2017. Disponível em: http://38reuniao.anped.org.br/sites/default/files/resources/programacao/trabalho_38anped_2017_GT19_825.pdf. Acesso em: 16 nov. 2021.

RODRIGUES, Carla Gonçalves; SCHWANTZ, Josimara Wikboldt. Buracos Negros na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 939 - 953, dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/8QcNfGRks698sXcNgF34Syr/>. Acesso em: 2 dez. 2021.

RODRIGUES, Renata Viviane Raffa; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; OLIVEIRA, Hélia Margarida. Comunicação no Ensino Exploratório: visão profissional de futuros professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 32, n. 62, p. 967-989, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/nVGHnxMrQPxFJ7LkHWRr9M/?lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SILVA, Angélica da Fontoura Garcia; SERRAZINA, Maria de Lurdes; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. Formação Continuada de Professores que Lecionam Matemática: desenvolvendo a prática reflexiva docente. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 28, n. 50, p. 1505-1524, dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/RmYR6jYYcPvmjnz9yBs8CGt/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

SILVA, Anne Patrícia Pimentel Nascimento da; SOUZA, Roberta Teixeira de; VASCONCELOS, Vera Maria Ramos de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 1-12, set.-dez. 2020.

VIEIRA, Gilberto; PAULO, Rosa Monteiro; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Simetria no Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas: possibilidades para um trabalho em sala de aula. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 613-630, ago. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/3XpQmxcgD6rBkFKH8YJ3qBj/?lang=pt>. Acesso em: 29 nov. 2021.

WIELEWSKI, Sergio Antônio; PALARO, Luzia Aparecida; WIELEWSKI, Gladys Denise. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID/Matemática/UFMT auxiliando na Formação Inicial. **Amazônia | Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.10 (20) Jan-Jun 2014. p.29-38**. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2296>. Acesso em: 15 nov. 2021.

Recebido em: 24 / 06 / 2022
Aprovado em: 27 / 06 / 2022