

**ARGUMENTOS TEÓRICOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA, E DIDÁTICA PROFISSIONAL, E CONVERGÊNCIAS
PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS**

***ARGUMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA FORMACIÓN DE DOCENTES QUE
ENSEÑAN MATEMÁTICAS, Y DIDÁCTICA PROFESIONAL, Y CONVERGENCIAS
PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCATIVAS***

***THEORETICAL ARGUMENTS ABOUT THE TRAINING OF TEACHERS WHO
TEACH MATHEMATICS, AND PROFESSIONAL DIDACTICS, AND
CONVERGENCES FOR PUBLIC EDUCATIONAL POLICIES***



Marluce Alves dos SANTOS¹
e-mail: maralves@uneb.br



Francisco Regis Vieira ALVES²
e-mail: fregis@ifce.edu.br

Como referenciar este artigo:

SANTOS, M. A.; ALVES, F. R. V. Argumentos teóricos sobre a formação de professores que ensinam matemática, e didática profissional, e convergências para políticas públicas educacionais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024093, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.18877>



- | Submetido em: 01/01/2024
- | Revisões requeridas em: 23/02/2024
- | Aprovado em: 22/03/2024
- | Publicado em: 20/07/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador – BA – Brasil. Professora Adjunta da UNEB DEDCVIII Colegiado de Matemática.

² Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), Fortaleza – CE – Brasil. Professor Titular do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará.

RESUMO: O texto, de pós-doutorado, versa sobre Didática Profissional (DP), vertente francesa neófito no âmbito nacional e Formação de Professores, discutida nacionalmente e internacionalmente. Tem como objetivo apresentar contribuições da Didática Profissional à Formação de Professores que Ensinam Matemática (FoPEM) e relacionar às Políticas Públicas Educacionais. A DP surge na França nos idos de 1990, com objetivo de analisar o a formação de competências de professores diante do seu ambiente profissional e da sua formação. Contemporaneamente, pesquisas relacionadas a formação têm sido objeto de debates de amplas reformulações nacionais, pensa-se no reconhecimento da FoPEM como um elemento fundamental à área Educação Matemática. Com esta finalidade, realizou-se revisão bibliográfica, não exaustiva, para consubstanciar possibilidades de pesquisa para área. Considera-se relevante, como contribuição à área diante de aproximações vinda da DP, e estudos sobre Políticas Públicas Educacionais vigentes, ampliam a discussão, para fomentar e estimular pesquisas que possam fortalecer a FoPEM.

PALAVRAS-CHAVE: Didática Profissional. Formação de Professores. Formação de Professores que Ensinam Matemática. Políticas Públicas Educacionais. Educação Matemática.

RESUMEN: El texto postdoctoral aborda la Didáctica Profesional (DP), un aspecto francés neófito a nivel nacional, y la Formación del Profesorado, discutido a nivel nacional e internacional. Tiene como objetivo presentar aportes desde la Didáctica Profesional a la Formación de Profesores de Matemáticas (FoPEM) y relacionarlo con las Políticas Educativas Públicas. La DP surgió en Francia en la década de 1990, con el objetivo de analizar la formación de competencias de los docentes a la luz de su entorno profesional y su formación. Contemporáneamente, las investigaciones relacionadas con la formación han sido objeto de debates que involucran amplias reformulaciones nacionales, considerando el reconocimiento del FoPEM como un elemento fundamental en el área de la Educación Matemática. Para ello se realizó una revisión bibliográfica no exhaustiva que fundamente las posibilidades de investigación para el área. Se considera relevante, como aporte al área frente a enfoques provenientes del PD, y estudios sobre las Políticas Educativas actuales, ampliar la discusión, para incentivar y estimular investigaciones que puedan fortalecer el FoPEM.

PALABRAS CLAVE: Didáctica Profesional. Formación de Profesores. Formación de Profesores que Enseñan Matemáticas. Políticas Públicas Educativas. Educación Matemática.

ABSTRACT: The post-doctoral text deals with Professional Didactics (PD), a neophyte French aspect at the national level, and Teacher Training, discussed nationally and internationally. It aims to present contributions from Professional Didactics to the Training of Teachers who Teach Mathematics (FoPEM) and relate it to Public Educational Policies. DP emerged in France in the 1990s, with the aim of analyzing the formation of teachers' skills considering their professional environment and training. Contemporaneously, research related to training has been the subject of debates involving broad national reformulations, considering the recognition of FoPEM as a fundamental element in Mathematics Education. For this purpose, a non-exhaustive bibliographic review was conducted to substantiate research possibilities for the area. It is considered relevant, as a contribution to the area in the face of approaches coming from PD, and studies on current Public Educational Policies, expand the discussion, to encourage and stimulate research that can strengthen FoPEM.

KEYWORDS: Professional Didactics. Training Teachers. Training Teachers who Teach Mathematics. Educational Public Policies. Mathematics Education.

Introdução

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática, doravante SBEM, tem seu início em 1988, e atualmente reúne 15 Grupos de Trabalhos (GT), com sócios pesquisadores nacionais e internacionais, com o objetivo amplo de difundir a pesquisa nas inúmeras vertentes da EM. A Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, fundada em 1976, sítio para as principais lutas, fomenta e fortalece a pesquisa na pós-graduação em Educação no Brasil, e promove debate entre pesquisadores e apoio aos programas de pós-graduação nacional, de projeção internacional. Em 1997, foi criado o GT 19, que pesquisa a Educação Matemática (EM) na ANPED, espaço que possibilita divulgação de parte considerável da produção da pesquisa acadêmica em âmbito nacional.

Destaca-se, neste texto, a ampla discussão sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática, com pesquisas sobre as formações inicial e/ou continuada, bem como sobre aspectos que constituem docentes em formação. Neste sentido, elencar pesquisas sobre esta temática é fomentar a demanda científica sua divulgação, além de problematizar objetos de saber, de estudo e pesquisas sobre a docência, em todas as modalidades e níveis de ensino.

Discute-se, portanto, Políticas Públicas Educacionais (PPE) sobre a FoPEM, especificamente, consideram-se os aspectos teórico-metodológicos da Didática Profissional, como nos estudos de Pierre Pastré, vertente francesa neófito no âmbito nacional, que tem como objetivo analisar o trabalho de profissionais com vistas à formação de competências, e Formação de Professores. Os estudos de Carlos Marcelo Garcia serão utilizados para delinear horizontes de pesquisa sobre estrutura e organização profissional na docência em Matemática. Investigadores sobre a área da EM entrelaçam suas investigações sobre PPE nacionais. Hans Georg Steiner, por sua vez, tem o interesse em compreender a área da EM como um sistema e, desta forma, estabelecer parâmetros de pesquisa com a Educação Matemática e FoPEM como subsistema.

Para este fim, a opção metodológica relaciona-se ao ponto de vista teórico que foi adotado pelos pesquisadores, tal como um modelo de pesquisa. Trata-se, portanto, de complexificar os seus fenômenos, de concernir para onde a EM poderia evoluir, e as associações possíveis em uma temática considerada como recente no âmbito nacional. Diante do aumento de produção científica e da velocidade de divulgação da EM, a Revisão Bibliográfica emerge como alternativa importante para compreender a produção científica já pesquisada, a fim de reconhecer a complexidade dos fenômenos pesquisados, além de estabelecer o rigor necessário para identificar as lacunas de pesquisa.

Neste sentido, apresentar contribuições da DP à FoPEM relacionada às PPE tem sido a preocupação de muitas pesquisas em EM, no âmbito nacional e internacional. Constitui-se em campo profícuo de estudos com arcabouço teórico-metodológico, e aprofunda-se na compreensão sobre atividade humana, nos fenômenos de aprendizagem do (a) professor (a) de matemática e a sua ação docente. Trata-se, portanto, de inserir a DP, ainda pouco discutida nacionalmente, trazendo luz para a FoPEM como um processo altamente instigante, intrincado e variado.

Referencial teórico

O ano de 1988 marca a emergência da Constituição Cidadã, promulgada pelo Presidente da Assembleia Nacional Constituinte Ulysses Guimarães, conhecida por ampliar direitos essenciais à sociedade. Em seu Art. 5º, a Constituição Cidadã garante igualdade de todas as pessoas perante a lei e a “inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”. Em 1990, o presidente do Brasil Fernando Collor de Melo instituiu o Estatuto da Criança e do Adolescente, dispositivo criado para proteger integralmente a criança e ao adolescente. No Art.4º, do referido estatuto, fica evidenciado a efetiva garantia dos direitos à vida, em particular. Além disso, neste texto, entre todas as ideias, destaca-se a prioridade à educação.

Considerar que as leis acima delineadas foram idealizadas para garantir absoluta prioridade à educação, para a população brasileira, mas parte desta população encontra-se ainda à margem destes direitos. Ao lado, caminha a Formação de Professores (FP) sem um consenso quanto ao que deva constituir a sua base da preparação, tanto para o (a) professor(a) inicial, aqueles que optam por graduação, uma prévia ao exercício profissional da atividade docente, ou na formação continuada. Amplia-se este raciocínio para os formadores de professores que formam profissionais de educação com uma agenda de atualização constante.

Pesquisadores buscam destrinchar e desvelar o fenômeno da FP ao apresentar em seus estudos elementos teóricos e metodológicos constituintes que possam vir a contribuir para o desenvolvimento de pesquisas que incidam na ação de ensinar e aprender. Nóvoa (1999) propõe tornar a criar a escola destacando, em suas várias trilhas, os professores; (Tardif; Lessard; Gauthier, 2001, p. 29) discutem que a formação é permanente em todas as instâncias até a aposentadoria; Roldão (2007, p. 5) enfatiza que, a conexão entre a teoria e a prática é ampla e

corresponde ao conhecimento profissional docente”; Garcia (1999, p. 24) inspira-se em Medina e Dominguez (1989) para trabalhar sobre a FP tal “[...]uma potente matriz disciplinar”.

Escolhe-se, contudo, dada a limitação deste texto, os estudos sobre FP da pesquisa de Garcia (1999). Medina e Dominguez (1989, apud Garcia, 1999, p. 23) consideram o conceito de FP como a “preparação e emancipação profissional do docente para realizar crítica, reflexiva e eficazmente um estilo de ensino que promova uma aprendizagem significativa nos estudantes e consiga um pensamento-ação inovador [...]”. Um estilo próprio que reflete a forma como os estudantes produzem aprendizagem significativamente.

[...] a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas práticas que, no âmbito das Didáticas e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através dos quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (Garcia 1999, p. 26).

FP, potente matriz disciplinar, tal como evidência Medina e Dominguez (1989) uma projeção na consolidação científica, validação epistemológica permanente, e no rigor dos paradigmas envolvidos, e métodos próprios.

Schwab (1981) indica que uma disciplina tem uma estrutura conceitual e outra sintática. A conceitual são os princípios teóricos que orientam e dirigem a indagação e a sintática representa métodos heurísticos que possa alcançar a verdade. Entendida como disciplina, Gimeno (1993) estabelece que a FP passa a possuir uma estrutura conceitual que, por sua vez, apresenta características específicas, e elabora de teorias e práticas para o ensino e sua aprendizagem; e em relação a estrutura sintática, uma vez que a FP desenvolveu uma área de investigação própria, trata de estudar as diversas produções acadêmicas que apontam a sua própria potência.

Como matriz disciplinar, a Formação de Professores tem como seu objeto singular os processos formativos, os critérios, os percursos metodológicos consolidados, e a participação ativa dos protagonistas, que são os professores, essenciais para a melhoria educacional. (Garcia, 1999). Esta proposição relaciona-se com as ideias de Pierre Pastré nomeada de DP, que tem como objetivo analisar o trabalho com vistas a formação de competência. Nesta direção, Alves (2021, p. 9) propõe que a “[...] o cenário de formação e competência com viés profissional tomou destaque diante da DP”. Neste sentido, a

[...] DP é fruto da engenharia de formação e da educação continuada, sendo constituída por um campo de práticas analisadas que deram origem à engenharia didática profissional, uma vertente que utiliza a análise do trabalho para construir dispositivos de formação visando à competência profissional. [...] (Alves, 2021, p. 7).

O trabalho de Pastré (2017) tem em sua origem duas correntes para análise do trabalho: a psicologia do trabalho de Jacques Leplat e Jean-Marie Faverge, que enfatiza a dimensão cognitiva no trabalho; e a psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget, Lev Vygotsky, Gerard Vergnaud, em relação a psicologia do desenvolvimento, que enfatiza o conceito de ação.

Os trabalhos de Jean Piaget têm direcionamento vindo da teoria da ação e do conhecimento que se vincula a ação. Gerárd Vergnaud trabalha a ideia de ação através da noção de esquema e de invariante operatório, que possibilita entender o desenvolvimento da inteligência quando os professores estão realizando atividades que vai apresentar para seu estudante. Lev Vygotski enfatiza a noção de atividade, na linguagem, e na condição do processo de formação do conceito.

Jaques Leplat antecede Jean-Marie Faverge, pois preocupava-se, em seus estudos, com a análise cognitiva dos processos mentais comprometidos no trabalho, com as transformações do trabalho ligada à automação das atividades realizadas, e com a informatização com cada vez mais informações, signos e símbolos, cujo foco é a análise cognitiva dos processos mentais evidenciados no trabalho. Pastré (2017) inspira-se em Jean-Marie Faverge para o estudo do comportamento humano no trabalho da noção de competência, e tem na análise cognitiva da atividade a sustentação dos seus estudos, em que relaciona o trabalho e o diagnóstico de situações, que envolve resolver questões importantes, planejar e usar técnicas.

Na psicologia do desenvolvimento, o papel da conceituação na ação piagetiana, a atividade humana organiza-se na forma de esquemas, cujo núcleo central é constituído por conceitos pragmáticos. A DP busca um equilíbrio entre duas perspectivas: uma reflexão teórica e epistemológica sobre os fundamentos das aprendizagens humanas; bem como uma preocupação em operacionalizar seus métodos de análise para que possam servir à engenharia educacional. Orienta-se quase todos por uma necessidade de uma teoria da ação e do conhecimento vindo da ação (Santos; Alves, 2023, p. 2, apud Pastré, 2017).

Adiante, Pastré (2017) dialoga sobre o conceito tratado por Faverge (1958), Ergonomia, que significa adaptar o trabalho ao trabalhador. A ideia de Faverge (1958) sobre Ergonomia é questionada por Falzon (2015) que a considera como uma ideia limitada e estática, e que não corresponde às necessidades das pessoas, sociedades e organizações. Este último autor propõe

que o objetivo da ergonomia deva ser o desenvolvimento dos indivíduos, tomando como base situações ou ações que aumentem seu know-how, seu conhecimento e suas habilidades, possibilitando processos reflexivos sobre o trabalho que realiza, o que pode enfatizar a liberdade de ação, a ponto de incluir a capacidade de construir e reconstruir regras de ação no trabalho que desenvolve.

Para Pastré (1997), alguns indivíduos são capazes de fazer uso de seus erros, fracassos e acertos; outros, repetem os mesmos comportamentos por várias vezes, mas não conseguem adaptar. O autor utiliza o termo “aproveitar” as experiências anteriores como forma de explicar que estas pessoas não conseguem adaptar seus erros, fracassos e acertos. Esta forma de pensar equacionaria o conceito de prática reflexiva, condição crucial para conceituação. O autor propõe dois tipos de experiências: experiência em que o sujeito está preso à automação das suas próprias condutas, e experiências que, mesmo limitadas, ultrapassam as perspectivas dos sujeitos envolvidos.

Pastré (1997) analisa que a experiência é construída a partir da capacidade do sujeito que, ao viver a experiência, volta ao passado como forma de analisar e reconstruir o seu know-how em outro nível cognitivo. O uso do passado auxilia o sujeito a ampliar sua capacidade de antecipar outros futuros possíveis, o que é caracterizado como condição essencial para o desenvolvimento dos gestos que é, para os ergonomistas, aspecto crucial. Lemonie e Chassaing (2015) pontuam que gestos são criações contextuais que favorecem ao sujeito responder questões colocadas pela tarefa, o que significa ter um papel ativo na produção de uma solução via gestos. Ou seja, é um requisito para responder à tarefa, mas também para soluções quando o sujeito é colocado em situações com restrição.

Reflexões teóricas em relação a constituição da natureza do trabalho do (a) professor (a) na sala de aula tornam-se cada vez mais potencialmente necessárias. Diante do cenário educacional nacional contemporâneo, investigações que validem epistemologicamente paradigmas, modelos de investigação e métodos próprios visando a formação do (a) professor (a) também perpassam por PPE para a docência.

[...] busca responder as exigências impostas pelo sistema quando o fim possui o objetivo central da melhoria do ensino. [...] entende-se que apenas um professor bem-preparado não é determinante para o alcance de metas educacionais satisfatórias, há que se cultivar um conjunto de fatores. A socialização dos estudantes deve ser trabalhada de forma a assegurar uma boa relação com os educadores e a instituição, o que torna o ambiente harmônico, facilita o processo da aprendizagem, conduz a atitudes de bons relacionamentos o que gera autoestima, maior confiança e torna a relação entre ambos menos desiguais, sem receios e inseguranças, visto que a responsabilidade e cobrança pelo compromisso de aprender geram expectativas e requer clima de confiabilidade entre ambos (professor/aluno) (Carvalho, 2023, p. 45-46).

As transformações que ocorreram na sociedade acabam por refletir no processo legislativo, o que leva a exigir uma nova maneira de pensar sobre a Instituição Escolar da Educação Básica até a Educação Superior e na FoPEM, bem como as PPE aí inseridas.

Burigo (2019) apresenta uma pesquisa sobre as produções e materiais coletados na página da SBEM, sociedade mencionada no início da introdução. A autora pontua que no estatuto da Sbem (2013, p. 2) está descrito que uma das finalidades da Sociedade é empreender, “[...] junto aos órgãos governamentais na formulação, implementação e avaliação de políticas nacionais de educação e, em especial, as relacionadas à EM”.

Mas, quais foram as políticas consideradas merecedoras de debate ou de manifestação por parte da Sociedade e como se deram esses debates? Como se modificaram, ao longo desses trinta anos, os modos de pensar, de incidir ou de se posicionar frente às políticas educacionais? Quais valores ou princípios motivaram o engajamento da SBEM na discussão e implementação das políticas? (Burigo, 2019, p. vii-viii).

Estas perguntas apontam para um cenário de possíveis mudanças que compõem os movimentos da SBEM. Segundo Burigo (2019, p. x), não houve grandes avanços e explica que o problema do financiamento, e um PPE que valoriza a docência foram “solapadas pela precarização das contratações e condições de trabalho [...]. Políticas de otimização de recursos vêm justificando, inclusive, o fechamento de escolas, contrariando a lógica da educação escolar construída segundo as demandas das comunidades”. Cresce também a pressão para o empresariado fomentar novos caminhos para a educação, assumida pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC).

E, estas pressões, segundo esta autora, chegam para todas as avaliações nacionais em larga escala, sem exceção, e estas indicam que a finalidade central da educação na escola é a de estabelecer competências. Destaque para a matemática medida pelo desempenho do estudante,

e a comparação da qualidade do ensino (Frigotto, 2011; Cabrito, 2009). Em 2007, segundo Saviani (2008), o empresariado continua a pressionar e apresenta a campanha Todos pela Educação e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), mecanismo que regula as PPE como um todo (Saviani, 2008). Em 2013, segundo Macedo (2014), a nova pressão do empresariado é pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para recair nos currículos escolares com padronização de materiais didáticos e FP, sob a égide de eficácia da constituição de sujeitos competentes.

Busca-se, portanto, delimitação de manifestações da SBEM, segundo Burigo (2019) que estão presentes e disponíveis na página da SBEM, através de pesquisadores em educação matemática. A carta escrita por quem estava na presidência, Cristiano Muniz, em 2010, para o Ministro da Educação, enfatiza:

A SBEM tem pautado sua história pela forte participação de seus educadores matemáticos na concepção, desenvolvimento e implantação de importantes políticas públicas na área educacional, tais como SAEB, PROVA BRASIL, ENEM, ENADE, ENCEJA, PNLD, GESTAR, Pró-Formação e, mais recentemente, Pró-Letramento (Sbem, 2010a, p. 1).

Percebe-se, claramente, segundo Burigo (2019), que a SBEM valoriza a participação de seus sócios na efetivação de políticas de avaliação de larga escala. Entretanto, segundo a autora

[...] são esparsos e escassos os registros de debate sobre as avaliações em larga escala como políticas, sobre as motivações dessas políticas, sobre os discursos que justificam essas avaliações - inclusive os recursos financeiros com elas despendidos - e sobre seus efeitos na educação escolar (p. vii-viii).

Nesta direção, Burigo (2019) refere-se, ao primeiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) de 2000, que apresenta apuração do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e seus indicadores de baixo aproveitamento dos estudantes. No ano de 2007, o IX Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) discute a conclusão de programas de avaliação em larga escala de matemática no âmbito estadual, nacional e internacional. No X ENEM, em 2010 e no V SIPEM, em 2012, discute-se subsídios para profissionais de educação de todos os níveis de ensino, como forma de repensar o currículo.

Carvalho (2001, apud Burigo, 2019) indica a

[...] pequena correspondência entre os objetivos do ensino de Matemática, enunciados nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), e os descritores de Matemática da Matriz Curricular de Referência do SAEB [...] ao ler os dois documentos podemos perceber que os professores não foram chamados a elaborar nenhum dos dois. Uma avaliação das competências detalhadas como estão nos descritores do documento do SAEB acabam atrelando o trabalho de sala de aula à eficácia da prova (Carvalho, 2001, p. 4, apud Burigo, 2019, p. xiii).

Para Burigo (2019) todas estas provocações não encontraram muito eco em manifestações da SBEM. Em 18 de outubro de 2018, entre os dois turnos da eleição presidencial, a diretoria da Sbem (2018) publica um texto apontando o alinhamento da SBEM com a opção de uma escola reflexiva, criativa, com condições de produzir saberes, de forma autônoma e livre. Para a autora, a diversidade reivindicada pelos movimentos sociais está contemplada no Artigo 15º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), e se inclui em documentos normativos para Educação de Jovens e Adultos e para Escolas Campo. Na LDBEN, consta a ideia presente do direito à igualdade de oferta do ensino, formação e remuneração de professores, e, nesta época, havia o crescimento de oferta de educação a distância de licenciaturas, na FoPEM, proposto pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).

Em 2018, com a BNCC, instala-se a padronização no Ensino Básico, articulada ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e sistemas avaliativos brasileiros, listados acima, com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino oferecido aos estudantes ao mesmo tempo em que valoriza o professor. Ademais, revisar as diretrizes dos cursos de pedagogia e matemática, tendo como foco as práticas, o conhecimento pedagógico e as competências previstas na BNCC. Além disso, aparece a proposição de trabalhar a FP em uma visão sistêmica, incluindo todas as formações e a evolução na carreira, como ação articulada indispensável em uma PPE.

A análise que este estudo solicita é buscar uma lógica por parte dos textos pesquisados sobre a DP e FP, e PPE subjacentes; inspira-se, portanto, em Alves (2016, 2019), e se relacionadas, podem vir subsidiar a FoPEM, em sua FI e/ou FC, e neste sentido, possibilita-se ao professor (a) fazer uma autoanálise de seu trabalho, não necessariamente descrevendo a situação-atividade que está envolvido (a), tal como discutida na DP, sendo possível visualizar a FoPEM, como matriz disciplinar, em sua estrutura conceitual e sintática e a representação feita desta por estes atores.

Metodologia

Em Educação Matemática, uma importante discussão epistemológica é se a área possui um conjunto de discursos que possibilite aos pesquisadores ampliarem o seu campo de investigação, e se estes discursos divergem, em função da especificidade, do seu objeto de estudo. Essa ideia remete a refletir sobre metodologia, e torna-se essencial pensar que deve ser acompanhado de considerações epistemológicas.

Como proposta, refletir sobre os aspectos metodológicos pode vir a levar o (a) pesquisador (a) a retomar a questão dos aspectos que constituem a sua prática, bem como a sua formação enquanto educador matemático. Cada abordagem tem uma preferência metodológica, instrumentos próprios, suposições e valores. Igualmente, cada abordagem impõe diferentes limitações e construções de tópicos consideradas adequadas para a pesquisa. A revisão de pesquisa contribui para ampliar a perspectiva de preocupação do (a) pesquisador (a). É um método em que o (a) pesquisador (a) realiza uma revisão de primeiro grau que inclui diversas fontes de dados que melhoram a compreensão do tema de interesse do (a) pesquisador(a).

Ampliar a discussão sobre a realização de uma revisão de literatura com a qualidade e rigor, é necessário. A revisão de literatura deve servir [...] “dois aspectos básicos: (a) a contextualização do problema da área de estudo; e (b) a análise do referencial teórico”. (Alves, 1992, p. 54). Associada às ideias acima delineadas, convém se ter claro que existem muitas abordagens disponíveis no que tange as abordagens metodológicas. E, para este fim, a revisão é apropriada para delimitar o contexto e o arcabouço teórico. Para este texto, utiliza-se os estudos bibliográficos sobre a FP, a Didática Profissional e PPE, para delinear a possibilidade de contribuição para a área e seu subsistema, FoPEM. Examina-se, a seguir, cada um destes estudos.

Considerações teóricas sobre esta pesquisa

A temática PPE caracteriza-se nas leis e documentos normativos brasileiros como ações da esfera federal, estadual e municipal, destinadas a estruturar os níveis e modalidades da Educação, possibilitando melhorias que favoreçam a formação do cidadão.

No Brasil, as políticas públicas de Estado são praticamente inexistentes quando o assunto são as desigualdades sociais, educacionais e econômicas. O que temos ao longo da nossa história são políticas públicas de governo de efeito paliativo que atendem demandas momentâneas e que coadunam com interesses dos grupos que estão no poder (Silveira *et al.*, 2021, p. 27).

Na perspectiva destes entendimentos, uma PPE interfere diretamente na organização e no funcionamento escolar, e as necessidades do contexto podem apontar para reformulação de novas possibilidades de PPE.

Recentemente, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes 2022 (PISA), tradução de Programme for International Student Assessment, que acontece a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), realizou um estudo comparativo internacional para avaliar estudantes na faixa etária entre 15 a 16 anos (provável término da Educação Básica), a fim de verificar se são capazes de compreender um texto, um fenômeno científico que traga entrada na sociedade que lhes permitam engajar-se na sociedade como um "cidadão letrado". (Inep, 2023; Ocde, 2023)

O resultado do PISA 2022 indica que o desempenho em matemática está abaixo da média global em todos os estratos sociais brasileiro. Algumas análises apontam o problema para FoPEM, com evidências que a carreira docente não é atrativa, e esta ideia é igual tanto para o sistema público quanto para o privado. Outras análises apontam que, mesmo que o PISA não tenha sido realizado em 2021 em detrimento da pandemia, o resultado do ano de 2022 ainda é o reflexo do que foi enfrentado por causa da COVID-19.

Segundo Burigo (2019), o debate sobre avaliação em larga escala ainda é insuficiente. A autora explicita que as provas do PISA são organizadas segundo a perspectiva da Modelagem Matemática (MM), que é uma tendência da EM. Entretanto, a tendência MM é tangenciada nos documentos normativos, mas não está presente nos currículos da Educação Básica. Outra questão, importante e atual, sobre a Reforma do Ensino Médio (instituída pela lei federal 13.415 de 2017), também é discutida pela autora, ao tratar que ao longo de mais de 30 anos a SBEM manifesta-se, avançando no debate democrático sobre PPE.

A FoPEM é um processo complexo e multifacetado com diferentes dimensões, a saber: saberes docentes, profissão, teoria e prática, professor(a)/escola, desenvolvimento profissional, escolha profissional e outras múltiplas dimensões. Isto posto, há fatores que influenciam a importância da FoPEM na contemporaneidade, como exemplo, PPE, a natureza e organização do trabalho docente e suas transformações, avanço das tecnologias e informações, dentre outras.

A Teoria em Educação Matemática (TEM), trabalhada por Steiner (1984), pode inspirar estudos sobre o FoPEM como um fenômeno e as suas circunstâncias, e enfatizar a importância em compreender a sua complexidade. Neste sentido, EM enquanto área seria considerada como um sistema, constituída em partes, os subsistemas, e suas inter-relações, garantindo as suas

especificidades. Pensar sobre uma visão sistêmica será tratar a FoPEM como um subsistema do sistema EM, e suas interações que nem sempre atuam bem, por falta de interconexão e/ou cooperação mútua entre eles. Inspira-se em Neves (2006) trazendo a ideia de Complexidade, que significa a totalidade dos acontecimentos e circunstâncias na área de EM uma vez que a capacidade do (a) pesquisador (a) pode não dar conta de apreender esta complexidade, e é neste ponto que assumem os sistemas, excluindo determinadas possibilidades e selecionando outras de pesquisa.

No que concerne a FoPEM, há um conjunto de teorias que levam ao aperfeiçoamento do ensino e da aprendizagem do profissional em formação ou formado (a). Contudo, não é possível negligenciar a discussão sem a análise do trabalho do profissional de educação; reitera-se tanto de quem é formado quanto quem forma, iluminado também pelas PPE, em que pese ainda fornecer um contexto complexo que contempla o trabalho e suas importantes discussões, requerendo compreender o estudo sobre a DP como forma de avaliar as atividades que são desenvolvidas pelos Professores de Matemática.

Observa-se, portanto, no escopo da FoPEM poucos estudos sobre a análise da atividade profissional, estudo das representações, raciocínios e estratégias, conceituação em gestão de processos, com referencial teórico à formação de competências, PPE relacionadas com a área, tal como evidenciado em Santos e Alves (2023). Ademais, existe uma lacuna na FoPEM, entendida como matriz disciplinar, inspirando-se nos estudos delineados acima por Carlos Marcelo Garcia, em que se busca uma identificação de uma estrutura conceitual e sintática.

Estudos sobre a FoPEM abrangem as licenciaturas de Matemática e Pedagogia, profissionais, (Sbem 2010, 2018), ainda que interdependentes, que apresentam características específicas em sua estrutura conceitual e sintática, tal como matriz disciplinar, que a distinguem com teoria de ensino, currículo e metodologias de ensino. Esse são ajustados, transformados e adaptados a partir da perspectiva mais abrangente/geral de FP professores por meio da PPE vigente no nosso sistema educacional. Outrossim, a estrutura sintática parece ter sido desenvolvida como uma área própria de investigação sobre problemas da estrutura conceitual e de forma substantiva poderia ser trabalhada em sentido lato na FoPEM.

A visão sistêmica possibilita compreender o lugar da FoPEM como subsistema, suas relações, seu objeto de estudo, teoria adequada, metodologias, e a especificidade do público-alvo. Todas estas questões, guiadas pela audiência do (a) professor (a), compreendendo que ele é o maior interessado na sua mudança educativa, no reconhecimento do seu trabalho, em seus limites e possibilidades de trabalho profissional, lastreadas por PPE que atendam as leis

federais, estaduais e municipais, e com ações atendidas em prazos que possibilitem qualidade de vida terão, como consequência, a melhoria educacional para todos os cidadãos brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALDA J. A. A revisão da bibliografia em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis, **Cadernos de Pesquisa**, n. 81, 1992.

ALVES, F. R. V. Didática da Matemática: seus pressupostos de ordem epistemológica e cognitiva. **Interfaces da Educação**, v. 7, n. 21, p. 131-150, 2016.

ALVES, F. R. V. A vertente francesa de estudos da didática profissional: implicações para a atividade do professor de matemática. **Vidya**, v. 39, n. 1, p. 255-275, 2019.

ALVES, F. R. V. Sobre o trabalho e a aprendizagem do professor: uma contribuição da vertente francesa de didática profissional. **Trabalho & Educação**, v. 30, n. 2, p. 81-101, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2238-037X.2021.21893>. Acesso em: 25 jun. 2023.

BRASIL. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 27 dez. 2023.

BURIGO, E. Z. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática e as Políticas Educacionais. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 33, n. 64, p. vii-xxvi, ago. 2019

CABRITO, B. G. Avaliar a qualidade em educação: Avaliar o quê? Avaliar como? Avaliar para quê? **Cadernos Cedes**, Campinas, SP, v. 29, n. 78, p. 178-200, maio/ago. 2009.

CARVALHO, M. S. P. **Impactos da formação docente continuada no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Boa Vista: Editora IOLE, 2023. Disponível em: <https://editora.ioles.com.br/index.php/iole/catalog/view/236/411/679-1>. Acesso em: 27 dez. 2023.

FALZON, P. (ed.). **Constructive ergonomics**. CRC Press - Taylor & Francis Group, 2015.

FAVERGE, J. M.; LEPLAT, J.; GUIGUET, B. **L'adaptation de la machine à l'homme**. Paris: PUF, 1958.

FRIGOTTO, G. Os circuitos da história e o balanço da educação no Brasil na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, p. 235-274, jan./abr. 2011.

GARCIA, M. C. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GIMENO J. S. Consciencia y Acción sobre la práctica como Liberación profesional de los profesores. In: IMBERNÓN, F. (coord.). **La formación permanente del profesorado em los países de la CEE**. Barcelona: ICE/Horsori, 1993. p. 53-92.

LEMONIE, Y; CHASSAING, K. From the adaptation of movement to the development of gesture. In: FALZON, P. (ed.). **Constructive ergonomics**. France: CRC, 2015.

MACEDO, E. Base nacional curricular comum: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. **Revista e-curriculum**, São Paulo, v. 12. n. 03, p.1530-1555, out./dez. 2014.

MEDINA, A. DOMINGUEZ, C. **La Formación del Profesorado em uma Sociedade Tecnológica**. Madrid: Cincel, 1989.

NEVES, C. E. B.; NEVES, F. M. O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 15, jan./jun. 2006, p. 182-207. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/sociologias/article/view/5569/3180>. Acesso em: 03 dez. 2023.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, v. 25, n. 1, 1999.

OECD. **PISA 2022 Results (Volume I): the State of Learning and Equity in Education, PISA**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PASTRÉ, P. Didactique professionnelle et développement. **Psychologie française**. n. 42-1, p. 89-100, 1997.

PASTRÉ, P. A análise do trabalho em didática profissional. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 250, p. 624-637, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i250.3368>. Acesso em: 07 jun. 2023.

PASTRÉ, P.; MAYEN, P.; VERGNAUD, G. La didactique professionnelle. **Revue Française de Pédagogie**, v. 154, n. 1, p. 1–55, 2006. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rfp/157>. Acesso em: 25 jun. 2023.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Rev Bras Educ [Internet]**, v. 12, n. 34, p. 94–103. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000100008>, 2007. Acesso em: 25 dez. 2023.

SANTOS, M. A. ALVES, F. V. A. Reflexões teóricas sobre didática profissional para formação de professores que ensinam matemática. **Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/RIEcim/article/view/17739>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil: história e teoria**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SCHWAB, J. J. Structure of the disciplines: meanings and significances. *In*: FORD, G.W.; PUGNO, L. **The structure of knowledge and the curriculum**. Chicago: Rand McNally & Company, 1964. p. 6-30.

SILVEIRA, A. P., RECCO, G. M., FERREIRA, P. G. N. de O., VETORAZO, F. H. G. Da performatividade à práxis: por um novo modelo de formação docente. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 6, n. 18, p. 26–34, 2021. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/354>. Acesso em: 12 dez. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). **Estatuto**. Brasília, DF: SBEM, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). **Carta ao Excelentíssimo Sr. Ministro de Estado de Educação, prof. Fernando Haddad**. Brasília, DF: SBEM, 2010a. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/noticias/372-carta-ao-excelentissimo-sr-ministro-de-estado-de-educacao-prof-fernando-haddad>. Acesso em: 26 dez. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). **SBEM frente à proposta de mestrado profissional da SBM**. Brasília, DF: SBEM, 2010b. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/noticias/358-sbem-frente-a-proposta-de-mestrado-profissional-da-sbm>. Acesso em: 26 dez. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). **Nota pública**. Brasília, DF: SBEM, 2018. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/noticias/837-nota-publica>. Acesso em: 26 dez. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). **Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.profmatt-sbm.org.br/organizacao/apresentacao/>. Acesso em: 26 dez. 2018

STEINER, H. G. Theory of Mathematics Education (TME): an introduction. Quebec, Canadá. **For the Learning of Mathematics**, v. 5, n. 2, p. 11-17, 1984.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; GAUTHIER, C. **Formação dos professores e contextos sociais** Porto: Rés, 2001.

CRedit Author Statement

Reconhecimentos: Gostaria de agradecer ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino Polo RENOEN – UFC, por aceitar a realização do Pós Doutorado.

Financiamento: Não se aplica.

Conflitos de interesse: Não se aplica.

Aprovação ética: Não se aplica.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho estão disponíveis para acesso, vide os links.

Contribuições dos autores: O segundo autor foi o supervisor do Pós Doutorado.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

