

# METODOLOGIAS DE PESQUISA EM INVESTIGAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

## RESEARCH METHODOLOGIES IN INVESTIGATIONS ON TRAINING TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

CARARO, Elhane de Fatima Fritsch<sup>1</sup>

LOUREIRO, Daniel Zampieri<sup>2</sup>

KLÜBER, Tiago Emanuel<sup>3</sup>

### RESUMO

Este artigo busca, entre outras coisas, compreender os procedimentos metodológicos utilizados nas pesquisas que tratam da formação de professores que ensinam Matemática. Para isso, analisamos os resumos e os procedimentos metodológicos dos artigos do grupo de trabalho: Formação de Professores que Ensinam Matemática, o GT 7 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, apresentado no VI SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2015. O solo sob o qual se desdobra a investigação emerge a partir da interrogação “o que se mostra das metodologias utilizadas nas pesquisas sobre formação de professores de Matemática do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática?”, destacamos ainda, o caráter de metapesquisa e a postura fenomenológica de pesquisa, considerando que as discussões se dão ao longo das categorias intituladas: “Sobre o contexto das pesquisas” e “Sobre os procedimentos metodológicos, encaminhamentos e análise de dados” as quais revelam resultados que dizem do objeto de estudo e das características gerais das pesquisas. Revelam um modo dinâmico de fazer pesquisa o que pode indicar um avanço significativo no próprio processo formativo dos pesquisadores e na constituição de uma área de pesquisa mais densa e profícua.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Pesquisa Qualitativa. Formação de Professores.

### ABSTRACT

This article seeks, among other things, to understand the methodological procedures used in researches that deal with the training of teachers who teach Mathematics. In order to do this, we analyze the abstracts and methodological procedures of the articles of the working group: Training of teachers who teach Mathematics, GT 7 of the Brazilian Society of Mathematical Education - SBEM, presented in the VI SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2015. The ground under which the investigation unfolds emerges from the question "what is shown of the methodologies used in the researches on training of mathematics teachers of the VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática?", we also highlight the meta-research and the phenomenological posture of research, considering that the discussions take place along the categories entitled "On the context of the researches" and "On the methodological procedures, referrals and data analysis" which reveal results that say of the object of study and of the general characteristics of the researches. They reveal a dynamic way of doing research which can indicate a significant advance in the researchers' own formative process and in the constitution of a more dense and profitable research area.

**Keywords:** Mathematics Education. Qualitative Research. Teacher Training.

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Docente na Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED) e na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, Paraná, Brasil. Endereço eletrônico: elhanef@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Docente no Centro Universitário de Cascavel (UNIVEL), Cascavel, Paraná, Brasil. Endereço eletrônico: zampieri@hotmail.com.

<sup>3</sup> Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel, Paraná, Brasil. Endereço eletrônico: tiagokluber@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

A formação do professor que ensina Matemática tem sido tema de diversas pesquisas no contexto área da Educação Matemática. Esse fato é evidenciado pelo grande número de artigos e relatos de experiências que compõem os anais de eventos e revistas da área da Educação Matemática. A título de exemplo citamos a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM, o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM e o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM.

Diante disso, não é exagero afirmar que é um dos grandes temas de toda a pesquisa em Educação Matemática, requerendo enfoques filosóficos, epistemológicos, psicológicos, sociológicos e metodológicos, e outros considerados pertinentes a cada aspecto investigado. Por essa razão, a formação de professores de matemática perpassa todas as subáreas da Educação Matemática, quando há a intenção de disseminar metodologias, práticas inovadoras e quaisquer outros aspectos legais ou éticos envolvidos.

O tema é tão relevante que no âmbito da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, existe o Grupo de Trabalho, GT7 denominado “Formação de Professores que Ensinam Matemática”. Esse grupo discute diferentes temáticas relacionadas à formação inicial e continuada de professores de Matemática e propicia a visibilidade dessas discussões por meio do material produzido e disponibilizado no SIPEM, evento que busca promover o intercâmbio entre os grupos de pesquisadores, de diferentes países, nesta área. Contudo, cabe ressaltar que, apesar das pesquisas produzidas neste GT constituírem-se no material de análise deste artigo, as discussões sobre esse tema não se restringem a ele, e, sem sombra de dúvidas, também ocorre, de diferentes modos, em todos os demais grupos, corroborando com a ideia de ser pertinente a todas as subáreas da Educação Matemática.

O nosso interesse pelas pesquisas publicadas no GT7, emerge em decorrência da dedicação dos pesquisadores à Formação de Professores em Modelagem Matemática no âmbito do grupo de pesquisa Formação de Professores de Ciências e Matemática (FOPECIM).

Nesse sentido, já há, por de nossa parte, um conhecimento mais apurado sobre a pesquisa e a formação de professores no âmbito Modelagem Matemática, o que, ao nosso ver, requer uma abertura para compreender essa produção para além desse âmbito; por isso, torna-se pertinente compreender a pesquisa sobre formação de professores de Matemática em um GT que se dedica, de modo específico a esta formação. Nessa direção, considerando que a primeira versão deste texto foi submetida ao Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, SIPEQ, dirigimos nosso olhar para as metodologias veiculadas às pesquisas de formação de professores, de tal modo que interrogamos: *o que se mostra das metodologias das pesquisas do GT7 - Formação de Professores que Ensinam Matemática do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática?*

Essa interrogação, de fundo fenomenológico, enlaça aspectos da produção do conhecimento em pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática e se justifica porque permite um pensar abrangente sobre esses aspectos, podendo contribuir para explicitar parte do movimento que vem ocorrendo em pesquisas sobre essa temática. Nesse sentido, destacamos a importância de discutir aspectos metodológicos em quaisquer pesquisas, pois um cuidado prévio do pesquisador quando assume uma postura investigativa e de produção do conhecimento é explicitar os procedimentos da pesquisa ou modos de proceder (BICUDO, 2011). Nas palavras da autora, a articulação “entre as dimensões ontológicas e epistemológicas ‘do que’ e ‘do como’ se investiga o investigado confere um grau de confiança que transcende as análises apenas baseadas em cálculos e em explicitações metodológicas devidamente esclarecidos” (BICUDO, 2011, p. 11).

Assim, se pode dizer que os procedimentos metodológicos fazem parte do “compreender a pesquisa” e, ainda, que eles são parte do conhecimento científico produzido pelo pesquisador. A explicitação metodológica pode aproximar o leitor da pesquisa em questão. É por meio dessa explicitação que ele poderá analisar como se deu a coleta e a análise dos dados, compreendendo melhor o contexto da pesquisa e propiciando “a confiabilidade da pesquisa empreendida” (MUTTI, MARTINS; CARARO, 2015, p. 82).

É pela compreensão do caminho da pesquisa que o autor apresenta e sustenta os seus modos de proceder, bem como a pertinência da região de inquérito sobre a qual se desenvolvem os métodos intrínsecos à postura assumida e, ainda, apresenta e sustenta o que se mostra de sua investigação no que tange às interpretações.

Por isso, chamamos a atenção para a responsabilidade do pesquisador ao divulgar os resultados de uma pesquisa. A articulação dos dados, das análises e das interpretações, inicialmente, delineadas pelos aspectos metodológicos pré-definidos, não de forma rígida e muito menos linear, principalmente quando se trata da pesquisa qualitativa, caracteriza o norte, o caminho inicial para o pesquisador que, após a investigação, deve ser retomada e relatada de forma que possibilite total compreensão e credibilidade da pesquisa, como expressam Mutti, Martins e Cararo (2015).

Nessa perspectiva, Bruyne, Hermane e Schoutheete (1990, p. 29) colaboram dizendo que “uma metodologia deve abordar as ciências sob o ângulo do produto delas – como resultado em forma de conhecimento científico – mas também como gênese desse processo”. Para os autores a metodologia se articula ao estudo e à produção do conhecimento, de modo que ela ajude a

explicar não apenas os produtos da investigação científica, mas principalmente o seu próprio processo, pois suas exigências não são de submissão estrita a procedimentos rígidos, mas antes de fecundidade na produção dos resultados. Os princípios da pesquisa não devem derivar de fora da prática metodológica, sendo ela própria concebida em sentido amplo como reflexão crítica sobre as dimensões concretas da pesquisa (BRUYNE; HERMANE; SCHOUTHEETE, 1990, p. 29-30).

Em nosso entendimento, os autores apresentados nessa breve discussão compreendem que os aspectos metodológicos, ou a metodologia, precisam estar alinhados com o que será pesquisado e, ainda, que os procedimentos realizados pelo pesquisador são parte integrante do conhecimento produzido, pois é a partir da compreensão do caminho percorrido pela pesquisa que o leitor se aproxima dela, compreendendo seu contexto e seus resultados.

Esses aspectos se estendem à pesquisa sobre Formação de Professores e Formação de Professores que Ensinam Matemática, portanto, merecem a devida atenção. Por isso, consideramos pertinente apresentar uma breve discussão sobre a pesquisa de Formação de professores de Matemática do Brasil, para em seguida expor os aspectos metodológicos dos artigos sobre a Formação de Professores de Matemática, chegando aos núcleos de ideias que emergiram.

## **2 SOBRE OS ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

Ao explicitar o que será investigado e como se fará a investigação intentamos externar o comprometimento com o que será investigado. Quando especificamos o caminho da pesquisa, em nosso entendimento, propiciamos ao leitor maior visibilidade do contexto da pesquisa e do que está exposto em forma de linguagem, uma forma de validar as possíveis conclusões da pesquisa.

Dessa maneira, expomos que nosso olhar se volta aos aspectos metodológicos das pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática. Especificamente, para os 29 artigos que compõem os anais do VI SIPEM, que ocorreu em 2015, na cidade de Pirenópolis –

Goiás. Trata-se, portanto, de uma metapesquisa, em outras palavras, é uma “pesquisa sobre a pesquisa, ou ainda, sobre sua própria produção” (BICUDO; PAULO, 2011, p. 255).

Ressaltamos ainda a postura qualitativa fenomenológica assumida, considerando que ao se falar em qualitativo buscamos, não “esvaziar”, mas administrar a subjetividade empregada na pesquisa, nesse sentido, considerando que essa “concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepção de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiência, como, por exemplo, da vermelhidão do vermelho, etc.” (BICUDO, 2012, p. 116), entendemos que ela passa a ser uma atividade dinâmica e não “uma atividade neutra e objetiva que busca descobrir regularidades ou leis, em que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa” (GOLDENBERG, 2004, 17). Assim, vislumbramos transcender o mero ato quantitativo – levantamentos dos artigos que tratam da formação de professores – buscando refletir e trazer à luz elementos intrínsecos às metodologias assumidas e empregadas nas pesquisas.

Destacamos, ainda, que a pesquisa qualitativa pode se dar na atitude natural, ou seja, sendo admitida como parte da realidade vivenciada propriamente dita. Nesse contexto, busca investigar, quantificar, descrever e interpretar os dados na relação existente entre sujeito e realidade. Porém, no que diz respeito à atitude fenomenológica, a “visão primeira” é colocada em suspensão, ou seja, vamos além do que é visto na atitude natural, sem desprezá-lo. Para Bicudo (2012), o elemento que aproxima a pesquisa qualitativa e a pesquisa qualitativa na visão fenomenológica

está no qualitativo e em muitos recursos utilizados para investigar; está em muitos aspectos presentes na descrição da realidade, está no olhar em perspectiva. O que as diferencia é a pedra angular da Fenomenologia: a intencionalidade e a atitude dela decorrente que já não é mais natural (BICUDO, 2012, p. 120).

Na Fenomenologia, segundo a autora, a intencionalidade é a essência da consciência, esta por sua vez – a consciência – é entendida como intencionalidade, “para a Fenomenologia, então, todo o objeto é intencional e, portanto, correlato a consciência” (BICUDO, 2012, p. 121).

Se faz necessário salientar, ainda, que os artigos analisados compõem as discussões de um dos grupos de trabalho da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, o GT 7, que tem como título: Formação de Professores que Ensinam Matemática, o que dá relevância ao objeto de nossa pesquisa. Compreender os caminhos percorridos para a realização das investigações nessa área pode nos propiciar uma projeção para futuras pesquisas na área de formação de professores que ensinam Matemática, além da compreensão sobre quais metodologias vêm sendo empregadas no interior dos trabalhos científicos.

Para isso, realizamos a leitura dos resumos e da seção sobre metodologia dos artigos buscando articular, a partir das análises interpretativas das unidades de significado, convergências que explicitaram as categorias abertas que serão descritas e analisadas na seção: *sobre os aspectos metodológicos que se apresentam nos artigos sobre a formação de professores de Matemática*.

Na seção seguinte expomos a importância de esclarecermos os procedimentos metodológicos utilizados no decorrer das pesquisas apresentadas ao leitor.

### 3 SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO BRASIL

A formação de professores que ensinam matemática<sup>4</sup> está cada vez mais relacionada com o ensino e a aprendizagem dessa disciplina. As preocupações com o processo formativo do professor que ensina matemática, ganham contornos cada vez mais significativos, como aponta Fiorentini *et al* (2002) considerando que o crescimento de pesquisas no país ao longo dos anos reflete mudanças no cenário educacional e curricular.

É importante destacar, mesmo que brevemente, como as pesquisas no âmbito da formação inicial e continuada têm se constituído, Fiorentini *et al* (2002), traz uma panorâmica em relação às pesquisas realizadas entre as décadas de 1970 e 2000. Nesse contexto, o autor destaca que as pesquisas em relação ao solo da formação inicial entre os períodos de 1970 e 1980 até as mais recentes dizem da

desarticulação entre a teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar; menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado; ausência de estudos histórico-filosóficos e epistemológicos do saber matemático; predominância de uma abordagem técnico-formal das disciplinas específicas; falta de formação teórico-prática em Educação Matemática dos formadores de professores. (FIORENTINI *et al*, 2002, p. 154).

No que concerne à formação continuada de professores, os estudos de Fiorentini *et al* (2002) lançam luz às questões que dizem do aperfeiçoamento docente sob diferentes perspectivas, para além disso, as pesquisas apontam a partir da década de 1990 estudos que dizem do pensamento do professor “essa virada representa uma virada não apenas epistemológica, em relação ao modo de produção do conhecimento para a prática pedagógica, mas, além disso, uma mudança político-pedagógica que incluía a dimensão dos valores” (Fiorentini *et al*, 2002, p. 157).

Entendemos que as pesquisas, no que concerne à formação, seja ela continuada, seja ela inicial, têm ainda preservado indagações de outrora, destacando o quão fecundo é o solo da pesquisa em questão. Porém, vale destacar que as pesquisas no cenário atual têm ganhado força nos últimos anos, como apontam os trabalhos de Fiorentini *et al* (2002), Fiorentini (2008), Vasconcellos e Bittar (2007), Baumann (2009), Tambarussi e Klüber (2015), Tambarussi (2016), Oliveira (2016), Martins (2016), Mutti (2016), Silva (2017), Cararo (2017) e Martens (2018).

Em um contexto geral, podemos explicitar que vem ocorrendo, nos últimos anos, mudanças no que chamamos de modelo de formação do professor que ensina matemática. Essas mudanças decorrem “de um lado, das rápidas transformações no processo de trabalho e de produção da cultura no contexto da globalização, sob um regime de política econômica neo-liberal e, de outro, do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação” (FIORENTINI, 2008, p. 42-43).

Esses aspectos citados por Fiorentini (2008) convergem para o excerto de Burak e Klüber (2008, p. 94), o qual explicita que “a preocupação com o ensino e a aprendizagem da Matemática se tornou mais evidente a partir da década de 1970, com o declínio da chamada Matemática Moderna”. Ainda, segundo Miguel *et al* (2004), foi a partir da Revolução Industrial, da Revolução Americana e da Revolução Francesa, (entre 1767 e 1789) que a inquietação com o ensino da matemática se tornou mais evidente. Esse período marca a preocupação em aliar o ensino da

---

<sup>4</sup> Ao tratarmos da formação de professores que ensinam matemática no Brasil, compreendemos como Fiorentini *et al* (2002) que esse termo se refere àqueles professores com formação específica em Matemática, licenciatura, e àqueles professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que, na maioria das vezes, têm formação em Pedagogia e, também, ensinam Matemática.

matemática à realidade do aluno e seu contexto social propondo, ainda, integração da Matemática e outras disciplinas.

Nesse viés, no início da década de 1990, em meio a avanços e reflexões mais consistentes e explícitas, apareceram alguns autores como Ubiratan D'ambrósio, João Bosco Pitombeira de Carvalho, Irineu Bicudo, Luiz Roberto Dante, Roberto Ribeiro Baldino, Maria Aparecida Viggiani Bicudo, dentre outros, ainda que de modo tímido, trazendo uma visão diferenciada para a área da Educação Matemática, principalmente em livros didáticos (BURAK; KLÜBER, 2008).

Segundo Célia Maria Carolino Pires, em depoimento concedido a Miguel *et al* (2004), um argumento em prol dessa mudança, com raízes na Educação Matemática, é a formação de professores. Essa posição epistemológica, na qual se busca ensinar um saber e ao mesmo tempo se apresenta como utilizá-lo, necessita que o professor se sinta envolvido por concepções de ensino mais críticas e mais dinâmicas. Solicita, ainda, o hábito da pesquisa em Educação Matemática, buscando novas informações, novas metodologias, novos instrumentos de ensino, resultados de pesquisas e outros que colaborem para um olhar crítico e reflexivo do professor sobre sua prática pedagógica.

Esses fatores que influenciam o ensino da Matemática são reivindicados da escola e dos profissionais que nela trabalham, porque a sociedade atual, segundo Fiorentini (2008) passou a reivindicar

a formação de sujeitos capazes de promover continuamente o seu próprio aprendizado. Os saberes e os processos de ensinar e aprender, tradicionalmente desenvolvidos pela escola, se tornaram cada vez mais obsoletos e desinteressantes para os alunos. O professor passou então continuamente a ser desafiado a atualizar-se e tentar ensinar de um modo diferente daquele vivido em seu processo de escolarização e formação profissional (FIORENTINI, 2008, p. 45).

Assim fica explícita a necessidade de formação do professor, se o ensino precisa ser dinâmico e significativo é necessário que o modelo de formação de professores se proponha a discutir como realizar esse tipo de ensino. No entanto, é necessário, ainda, estar ciente de que essa “cobrança” sobre a escola se deu, segundo Fiorentini (2008), por padrões impostos mundialmente, por meio de avaliações externas e de sistemas de monitoramentos das escolas.

Um passo importante para alavancar a formação de professores foi o que Fiorentini (2008) chama de formação em serviço, pois nem sempre as pesquisas evidenciavam que professores mais experientes e com mais formação formal conseguiam melhores rendimentos com os alunos.

Outros aspectos importantes na história da formação do professor de Matemática, e demais áreas, foi a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN/96 (BRASIL, 1996); os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997); e o Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014). Neste último consta a exigência de formação docente de nível superior concluída até 2007 para todos os professores que atuavam e atuam na Educação Básica brasileira. Um grande avanço na tentativa de alavancar melhores índices no ensino na Educação Básica.

No entanto, surgem aqui inúmeras dificuldades relatadas por Fiorentini (2008), dentre elas instituições despreparadas para a formação de professores, sem história de pesquisa e com cursos de licenciaturas aligeirados.

Nesse sentido, “salvo, raras exceções essa concepção [apoiada na pesquisa e reflexão sobre a ação] não tem sido prestigiada e favorecida pelas políticas públicas” (FIORENTINI, 2008, p. 49, excerto nosso). Ficando, ainda, a cargo das Universidades públicas e dos grupos de pesquisas, que tradicionalmente desenvolvem pesquisas sociais, a responsabilidade de expor as evidências deficitárias na formação do professor, aqui em destaque a formação de professores de Matemática e a proposição de modelos formativos que estejam em conformidade com a reflexão e

a pesquisa, com o ensino significativo e dinâmico que busque fornecer condições para a autonomia do educando, bem como, a reflexão e tomada de decisão.

#### 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DOS ARTIGOS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Considerando a interrogação de pesquisa: *o que se mostra das metodologias utilizadas nas pesquisas sobre formação de professores de Matemática do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática?* e o movimento fenomenológico efetuado à luz dela, foram realizadas as reduções fenomenológicas, “essas reduções se constituem no próprio trabalho de investigação. Elas são efetuadas em relação à interrogação e algumas operações são destacáveis, partindo da descrição da experiência vivida” (KLÜBER, 2014, p. 10). Vale ressaltar que os destaques das unidades de significados ocorreram tanto no que tange aos resumos quanto no interior dos textos, naquelas seções relativas aos procedimentos metodológicos.

A partir das unidades de significados<sup>5</sup> foram efetuadas novas reduções fenomenológicas das quais emergiram as grandes categorias, essas reduções se constituem a partir do ato reflexivo daquele que interroga o problema.

As grandes convergências são apresentadas no quadro 1 juntamente com uma breve compreensão sobre cada uma delas.

**Quadro 1:** As grandes categorias e uma breve compreensão

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
C01: Sobre o contexto das pesquisas	Essa categoria reúne as unidades que dizem das intenções gerais das pesquisas. Em outras palavras, dizem do objetivo, do objeto de estudo e das características gerais das pesquisas, ou seja, trazem o entendimento se essas pesquisas são originais ou são recortes de trabalhos mais densos como pesquisas de mestrado ou doutorado.
C02: Sobre os procedimentos metodológicos, encaminhamentos e análise dos dados	São reunidas as unidades de significado que tratam da postura assumida pelos pesquisadores, seja ela qualitativa, seja ela quantitativa. Traz ainda, unidades que dizem dos instrumentos metodológicos empregados e das características assumidas para as respectivas análises de dados.

Fonte: Os autores

Na sequência, nos dedicaremos à descrição das duas categorias que emergiram das análises efetuadas. Em seguida às descrições de cada categoria, faremos as interpretações a partir daquilo que se mostrou essencial à discussão do fenômeno da pesquisa, *a pesquisa sobre a Formação de Professores de Matemática*.

Nesse sentido, a categoria C01– *sobre o contexto das pesquisas investigadas*, versa sobre as intenções gerais das pesquisas analisadas, ou seja, diz os objetivos das pesquisas, o objeto de estudo e as características gerais dessas pesquisas.

<sup>5</sup> “são recortes julgados significativos pelo pesquisador, dentre os vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo. Para que as unidades significativas possam ser recortadas, o pesquisador lê os depoimentos à luz de sua interrogação, por meio da qual pretende ver o fenômeno, que é olhado de uma dentre as várias perspectivas possíveis” (GARNICA, 1997, p. 116-117).

Identificamos que os objetos das pesquisas publicadas nos anais do VI SIPEM, relacionadas ao GT 7: Formação de Professores que Ensinam Matemática, são tanto a formação inicial quanto a formação continuada de professores.

Ao analisarmos, inicialmente, a constituição do grupo de trabalho específico sobre formação de professores que ensinam Matemática, no Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, já se vislumbra a importância que o tema tem para a área da Educação Matemática. Não é por menos que Imbernón (2016, p. 33) diz que ser “professor sempre foi uma tarefa trabalhosa e difícil. De fato, a dificuldade está em ser um bom professor ou uma boa professora e ensinar bem”. As palavras do autor evidenciam a necessidade tanto da formação inicial do professor quanto do constante aperfeiçoamento profissional do professor, que “está longe de ser um profissional acabado e amadurecido no momento em que recebe a sua habilitação profissional” (PONTE, 1994, p. 11).

Para Curi e Pires (2008, p. 153) o grande número de pesquisas “[...] centradas no professor pode estar relacionada ao fato de que ele passou a ser considerado um profissional que reflete, que pensa e precisa construir sua própria prática e não apenas atuar como simples reprodutor de conhecimentos.” Assim, se compreende o motivo pelo qual as pesquisas nessa área têm se apresentado como um solo bastante frutífero. A intenção em compreender o pensar e o agir do professor, do formador, em busca de melhorar a qualidade do ensino da Matemática e, muitas vezes, suas próprias condições de trabalho.

Além disso, identificamos que as pesquisas analisadas investigam diferentes fenômenos. Dentre eles estão: contribuições da disciplina de Matemática na formação de professores, as práticas docentes – desde o Ensino Fundamental até a pós-graduação, as comunidades de prática, conceitos Matemáticos, o conhecimento docente, o profissional que ensina Matemática, a profissão docente, o estágio supervisionado, ações desenvolvidas na formação continuada, o papel do professores/pesquisador da própria prática docente, políticas públicas de formação continuada, as práticas formativas, o formador, o desenvolvimento pessoal e profissional do professor, o trabalho colaborativo entre escola e universidade, conflitos entre professores de Matemática e acadêmicos em um trabalho colaborativo.

A diversidade de fenômenos investigados pode indicar a fecundidade da área para o campo da pesquisa sobre a formação de professores que ensinam Matemática, bem como, a complexidade de compreensão desta área.

No que concerne às intenções gerais, ou aos objetivos das pesquisas analisadas, podemos identificar os que se dedicam: às reflexões sobre práticas docentes realizadas em sala de aula, tanto no nível fundamental, médio, superior e na pós-graduação; às discussões sobre a apresentação de conceitos próprios da disciplina de Matemática; às discussões sobre contribuições da disciplina de Matemática e, ainda, à disciplina de didática geral em cursos de formação inicial de professores; à análise de práticas realizadas em salas de aula e em formações continuadas; às discussões sobre a própria prática; à decisão de assumir e permanecer (ou não) na profissão docente; à identificação dos caminhos percorridos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que desenvolveram práticas diferenciadas em sala de aula; às discussões sobre atividades desenvolvidas no estágio supervisionado e, também, sobre o potencial do estágio supervisionado para a práxis docente; à análise de práticas formativas na formação continuada de professores; à análise de tipos de conflitos entre professores de Matemática e acadêmicos em um trabalho colaborativo e à realização de um mapeamento sobre o professor que ensina Matemática.

No que diz respeito ao tempo de permanência no campo de pesquisa, identificamos que nove trabalhos explicitam, de modo direto, que são decorrentes de recortes de dissertações de mestrado, teses de doutorado e pós-doutorado. Mais quatro trabalhos são decorrentes de investigações realizadas em grupos de estudos, grupos de pesquisa e comunidades de prática. Em



certo sentido, isso indica, além da uma retomada das pesquisas já elaboradas, a preocupação com a divulgação dos resultados ou parte desses resultados, visando a circulação da pesquisas no âmbito acadêmico e escolar, já que podemos entender que o meio no qual se propõe a publicação desses trabalhos – VI Seminário de Pesquisa em Educação Matemática – conta também com professores da Educação Básica, logo, de forma direta ou indireta, esses mesmos professores passam a conhecer o que vem sendo pesquisado no âmbito acadêmico.

Essa reflexão supra nos permite considerar que esses mesmos professores podem se tornar disseminadores das pesquisas acadêmicas que dizem de formação de professores – nosso foco de pesquisa – junto aos professores de suas respectivas escolas, tornando possível a constituição de círculos exotéricos e esotéricos<sup>6</sup>.

Quanto à categoria C02 – *Sobre os procedimentos metodológicos, encaminhamentos e análise dos dados*, identificamos que nem todas as pesquisas expõem de modo direto os encaminhamentos metodológicos da pesquisa. Entretanto, a partir da leitura dos resumos e dos percursos metodológicos quando apresentados nos artigos, em seções próprias ou não, fica evidenciado que todos os 29 artigos que compõem o material significativo selecionado para nossa pesquisa, dos anais do VI SIPEM, na linha de Formação de Professores, são pesquisas de cunho qualitativo, sob diferentes conotações.

Nesse contexto, fica evidenciado que a pesquisa qualitativa se mostra de maneira unânime nas pesquisas de Educação matemática, o que aponta uma possível preocupação dos pesquisadores por expor reflexões de cunho mais teórico/filosófico sobre seus resultados, ou seja, há clara predileção pela pesquisa qualitativa e consequente abandono da pesquisa de fundo quantitativo, o que pode estar alinhado à ideia de que

nas abordagens qualitativas, o termo pesquisa ganha novo significado, passando a ser concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando única e/ou aprioristicamente com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigador. (GARNICA, 1997, p. 111).

Na intenção de controlar a subjetividade intrínseca a essa postura, entendemos que os pesquisadores visam trazer à tona as relações de significados, intencionando interpretações que façam sentido as problemáticas investigadas, construindo passo a passo as análises interpretativas.

Em relação aos instrumentos e métodos empregados para a coleta de dados, as pesquisas revelam uma diversidade deles, instrumentos estes que comungam com o modo qualitativo de fazer pesquisas.

Ressaltamos, porém, que alguns instrumentos aliados a métodos distintos de pesquisas como entrevistas e observações, são utilizados com mais frequência do que outros. Também verificamos a utilização de narrativas escritas, gravações em áudio e vídeo, diários de campo e o emprego da própria prática como instrumento para a coleta/produção de dados, neste caso, os pesquisadores ofereceram modelos de cursos, oficinas ou atividades formativas aos envolvidos.

Em relação à utilização de práticas, evidencia-se a importância desse instrumento. Primeiro ao destacarmos que é um modo legítimo de pesquisa. Segundo, que o pesquisador se envolve diretamente com os investigados vivenciando a realidade desses, o que pode lhe permitir vivenciar

---

<sup>6</sup> Nos círculos esotéricos “os membros tendem a compartilhar de uma verdade idealizada, de instrumentos similares, de embasamento teórico semelhante” (KLÜBER, 2012, p. 66), composto por especialista em determinada área. Já nos círculos exotéricos os respectivos membros – não especialistas - são responsáveis pela disseminação de estilos de pensamentos entre outros não especialistas. Para maior aprofundamento sugerimos a leitura de Klüber (2012) e Delizoicov *et al* (2002).

também as possíveis fragilidades e potencialidades, centrando-se “em um trabalho colaborativo para a solução de situações problemáticas que surgem da prática laboral” (IMBERNÓN, 2016, p. 162). Entendemos que nesse modelo, os participantes podem revelar, a partir da vivência em determinada atividade, elementos que poderiam passar despercebidos tanto pelos pesquisadores quanto pelos próprios investigados no que tange a significados que dizem das pesquisas, por exemplo, ao responderem um questionário, ou entrevista, considerando a diferença entre algo relatado pelo investigado e algo vivenciado pelo pesquisador.

No que tange aos outros instrumentos, evidencia-se a utilização de narrativas escritas, diários de campos, análise documental, entre outros. Em certo sentido, isso indica a preocupação do pesquisador com as vivências dos professores no contexto da formação, uma vez que tais instrumentos podem descrever a realidade vivenciada dos investigados.

Sobre os processos de análise dos dados, revela-se uma diversidade de pesquisa que utilizam da análise de conteúdos como opção para o tratamento dos dados. Podemos inferir que os pesquisadores visam as aproximações de significados nas respectivas pesquisas, para que esses possam ser categorizados e analisados. O que, em certo sentido, pode evidenciar a postura qualitativa assumida ou, pelo menos, mostra preocupação em analisar os dados de uma forma não meramente quantitativa, trazendo possíveis interpretações e reflexões que sinalizem tanto as potencialidades quanto as fragilidades no que diz respeito à formação de professores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da nossa interrogação de pesquisa, revelaram-se aspectos que dizem sobre como tem sido realizadas pesquisas sobre Formação de Professores na Educação Matemática.

Nesse cenário, destacaram-se elementos que dizem de uma diversidade de temas relativos à formação de professores em Matemática, como a constituição de comunidades de práticas, conhecimento matemático, estágio supervisionado, a contribuição do professor/pesquisador nos processos de formação, entre outros. Ressaltamos ainda que há uma variedade de trabalhos que emergem de pesquisas que exigem maior tempo de estudos como dissertações de mestrado e teses de doutorado, o que em certo sentido indica uma dinamicidade na continuidade dessas pesquisas além da apresentação de seus resultados.

No entanto, emerge uma preocupação, já exposta em Klüber (2017), de que muitas pesquisas sobre formação de professores estão, na maioria das vezes, exclusivamente, relacionadas às pesquisas de mestrados e doutorados, quando não de projetos de extensão, limitando a investigação a um curto período de tempo.

Por outro lado, se observam nuances de pesquisas que emergem de/em grupos de estudo e de comunidades de práticas que envolvem, ainda que timidamente, a universidade e professores da Educação Básica, mas que podem projetar para a área a possibilidade de formação de um coletivo de pensamento<sup>7</sup> consistente para a área da formação, se for propiciado a interação entre esses grupos.

Nesse mesmo contexto, ressaltamos, ainda, a postura qualitativa assumida que se revela em nossa investigação, evidenciadas reflexões que buscam trazer à tona o vivido, além da possível interseção com as experiências dos próprios autores quando levamos em consideração a

---

<sup>7</sup> Em analogia ao pensamento de Fleck (1986), compreendemos que esse coletivo de pensamento pode ser formado por pesquisadores e professores da educação básica, círculo esotérico e exotérico, especialistas e não-especialistas, que se interessam por um mesmo tema (KLÜBER, 2016). Em outras palavras, especialista e leigos que se interessam em discutir, refletir e compartilhar aspectos relevantes e desafios emergentes sobre a formação de professores que ensinam Matemática.

subjetividade empregada nesse modo de fazer pesquisa. Destacamos ainda, que os instrumentos metodológicos e respectivas análises vão ao encontro da postura assumida, sinalizando coerência no decorrer das pesquisas.

Os resultados das análises indicam que as pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática tem ganhado espaço, visto a variedade de temas. Além disso, revelou-se um modo dinâmico de fazer pesquisa, ou seja, elas não estão restritas, tão pouco engessadas a esse ou aquele modo de proceder metodologicamente, o que indica um avanço significativo no próprio processo formativo dos pesquisadores e a pluralidade da área assentada no paradigma qualitativo de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BAUMANN, A. P. P. **Características da Formação de Professores de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com foco nos cursos de Pedagogia e Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 2009. 241p. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica.** São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 25, n. 41, p. 251-298, dez. 2011.
- BICUDO, M. A.V. Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica. In: BORBA, M. C. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** 4 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 Jun. 2014. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 10 ago.. 2019.
- BRUYNE, P; HERMANE, J; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais, os polos da prática metodológica.** 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora S. A. 1990.
- BURAK, D.; KLUBER, T. E. Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 93 - 106, jul./dez. 2008.
- CARARO, E. de F. F. **O Sentido da Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática Desde os Professores Participantes.** 2017. 186 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR, 2017.
- CURI, E; PIRES, C. M. C. Pesquisas sobre a Formação do Professor que Ensina Matemática por Grupos de Pesquisa de Instituições Paulistas. **Educação Matemática Pesquisa.** PUC/SP, v. 10, n. 1, p. 151-189, São Paulo, 2008.
- DELIZOICOV, D *et al.* Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial Fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. especial, p. 52-69, dez. 2002.
- FIORENTINI, D; *et al.* Formação de Professores que Ensinam Matemática: Um balanço de 25 anos da Pesquisa Brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002.
- FIORENTINI, D. A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. **Boletim de Educação Matemática**, vol. 21, n. 29, p. 43-70, 2008.
- FLECK, L.. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico.** Prólogo de Lothar Schäfer e Thomas Schnelle. Madrid: Alianza Universidad, 1986.
- GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. **Interface – comunic, saúde, educ.** Botucatu, v.1, n.1, p. 109-122, ago. 1997.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais.** 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- IMBERNÓN, F. **Qualidade do ensino e formação de professorado: uma mudança necessária.** São Paulo: Cortez, 2016.

- KLÜBER, T. E. ATLAS/ti como instrumento de análise em pesquisa Qualitativa de abordagem Fenomenológica. **EDT – Educ. Temat. Digit.**, Campinas – SP, v. 16, n. 1, p. 5 – 23, 2014.
- KLÜBER, T. E. A Pesquisa e a Prática em Modelagem Matemática na Educação Matemática: Um debate. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EPMEM), 7. Londrina. **Anais...** Londrina, 2016.
- KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel/PR, v. 12, n. 24, p. 1-11, jan./abr. 2017.
- KLÜBER, T. E. (Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 63-84, 2012.
- MARTENS, A. **Formação continuada em modelagem matemática em contexto de pesquisa: um estudo a partir da formação de professores.** 2018. 127p. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR, 2018.
- MIGUEL, A *et al.* A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 27, p.70-93, dez 2004.
- MARTINS, S. R. **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: O sentido que os participantes atribuem ao grupo.** 2016. 139f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.
- MUTTI, G. S. L. **Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática.** 2016. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. 2016.
- MUTTI, G. S.L; MARTINS, S. R; CARARO, E. F. F. Modelagem Matemática e Formação de Professores: Uma análise de artigos a partir de critérios de confiabilidade. **Revista Dynamis.** Blumenau, v. 21, n. 2, p. 69-90, 2015.
- PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Educação e Matemática.** Lisboa, n. 31, p. 9-12, 1994.
- OLIVEIRA, W. P. Modelagem Matemática nas licenciaturas em matemática das Universidades Públicas do Paraná. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel. 2016. 155 p.
- SILVA, M. V. **Concepções previa de professores e formação continuada em modelagem matemática.** 2017. 163p. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste, Cascavel/PR, 2017.
- TAMBARUSSI, C. M. **A Formação de Professores em Modelagem Matemática: Considerações a partir de Professores Egressos do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná - PDE.** 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR, 2016.
- TAMBARUSSI, C. M.; KLUBER, T.E. Formação De Professores em Modelagem Matemática: Contribuições a Partir do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, PDE. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SIPEM). 6., 2015, Pirenópolis, Goiás. **Anais...** SBEM. 2015.
- VASCONCELLOS, M; BITTAR, M. A formação do professor para o ensino de Matemática na educação infantil e nos anos iniciais: uma análise da Produção dos eventos da área. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 275-292, 2007.

**Submetido em 20 de Agosto de 2019.**

**Aprovado em 23 de Março de 2020.**