



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



A PESQUISA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PRÁTICAS E REFLEXOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR

Jonatas de Sousa Marques¹

GD n° - 07 - Formação de Professores que ensinam Matemática

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar as contribuições da prática de pesquisa no processo de formação inicial do professor de matemática e seus reflexos em novos direcionamentos acadêmicos, buscando evidenciar o perfil do professor formador enquanto pesquisador de matemática, em própria sala de aula. A escolha pela temática que aborde o perfil do professor pesquisador decorre da necessidade de uma investigação no campo da formação inicial de professores de matemática onde os professores formadores buscam aliar a teoria em sua prática de sala de aula, por meio de pesquisas que contribuam para a aprendizagem efetiva de seus alunos. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; YIIN, 2016) com abordagem exploratória (GIL, 2008) classificando-se como pesquisa de campo segundo as ideias de Gonsalves (2005). Como procedimentos para levantamento de dados optamos pela ferramenta *Knowledge Quartet (KQ)*, conhecido no Brasil como Quarteto do Conhecimento proposto por Rowland, Huckstep e Thwaites (2005). A intenção é analisar aulas de professores formadores de cursos de licenciatura em Matemática que atuam diretamente com a disciplina Pesquisa no Ensino de Matemática por meio das quatro dimensões propostas pelo KQ: fundamento, transformação, conexão e contingência. A análise ocorrerá por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (1977) cumprindo as três fases propostas pelo autor: 1) pré-análise; 2) exploração do material, categorização ou codificação; 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação. Ao final das aulas observadas, teremos dados concretos para realizar apontamentos sobre a fragilidade recorrente na formação inicial de professores de matemática.

Palavras-chave: Professor pesquisador. Ensino de Matemática. Formação do professor. Formação inicial.

INTRODUÇÃO

As universidades enfrentam atualmente um grande desafio que é o de promover a ressignificação dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Em consonância a isso há também a preocupação de refletir sobre os modelos de ensino predominantes e que são propostos pelas instituições, no que concerne ao ensino e a formação do professor de matemática.

¹Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Programa de Pós-graduação em Ensino – Rede Nordeste de Ensino (RENOEN); Doutorado em Ensino; e-mail: profjonatasmarques@gmail.com; Orientadora: Rogéria Gaudêncio do Rêgo.

Frente às experiências enquanto participante de pesquisas e extensões emergiram diversos questionamentos sobre a prática docente, principalmente como essas eram formalizadas na universidade. Nesse sentido, buscamos compreender como os professores formadores podem contribuir para a formação do futuro professor e a construção de sua identidade profissional ao trabalhar dentro de sala de aula práticas de ensino voltadas à pesquisa. Nessa ótica surge então os seguintes questionamentos: Como os professores mobilizam o conhecimento na prática para uma formação de professores pesquisadores na Licenciatura em Matemática? Quais as contribuições da prática de ensino no processo de formação inicial do professor de matemática e seus reflexos em novos direcionamentos acadêmicos?

Nesse viés, elucidamos esses questionamentos tomando como objetivo primordial para essa pesquisa “analisar as contribuições da prática de pesquisa no processo de formação inicial do professor de matemática e seus reflexos em novos direcionamentos acadêmicos”.

O interesse por esse estudo se justifica pelo aprofundamento de pesquisa de mestrado com caráter investigativo internacional e originada a partir de experiências acadêmicas enquanto pesquisador, pela necessidade de analisar as práticas voltadas à pesquisa, que ao estar focada na atividade investigatória, se torna possível a constituição de habilidades e competências que possam ser necessárias para a produção de uma identidade profissional para o futuro professor. Também, pela importância da pesquisa para o ensino que se pretende ser eficaz e democrático, evidenciando elementos que permitam aprofundar conhecimentos através de estudos sobre a formação do professor pesquisador com o tópicos de oportunizar caminhos para um agir investigativo.

Assim, em nossa ação temos como intenção: identificar como acontece a prática de pesquisa no processo de formação inicial do professor de matemática; analisar as concepções formalizadas sobre o ser professor pesquisador na ótica do professor formador; reconhecer as possibilidades da prática de pesquisa na formação inicial do professor de matemática por meio do discurso e como essas podem contribuir para práticas emancipatórias; analisar as contribuições do processo de formação do professor pesquisador ancorado na resignificação pra prática; estabelecer parâmetros em relação às práticas de pesquisa realizadas promovendo o levantamento de ideias e concepções que sugerem as ações realizadas pelos participantes em sua prática docente.



O PROFESSOR PESQUISADOR

No Brasil a temática formação do professor pesquisador é bastante recente. No entanto, em outros países esses estudos já eram tomados como essenciais em pesquisas acadêmicas, visto que, diversos autores buscavam caracterizar o perfil dos professores que tinham em sua prática de sala de aula ações práticas voltadas à investigação, que apresentassem um avanço crítico e consciente de sua postura enquanto profissional da educação, fazendo desses profissionais seres intelectuais, e acima de tudo, pensante.

A partir de 1990 surgem as primeiras pesquisas acerca dessa discussão, logo após o enfretamento de uma crise na área das Ciências Humanas, entre os anos 70 e 80. As discussões sobre o fazer pedagógico tornou-se amplamente difundida, dando espaço para propostas de mudanças sobre como ensinar o conhecimento das ciências.

Na mesma época, as discussões sobre a formação do professor e, principalmente, a formação do professor pesquisador ganharam força nacionalmente. Enquanto isso, na Europa as investigações sobre as práticas de ensino voltadas à pesquisa já estavam em rumo crescente desde o início dos anos 60.

O movimento ganhou destaque maior com o estudioso Lawrence Stenhouse, que defendia a premissa de que o professor deveria ter um posicionamento investigativo em sala de aula. Assim, aos poucos os estudos de Stenhouse foi ganhando destaque por meio de diversos outros estudos de pesquisadores da época, a exemplo: John Elliott, Wilfred Carr, Stephen Kemmis, Jean Rudduck, David Hopkins, entre outros.

De acordo com os estudos de Stenhouse (1996), todo e qualquer conhecimento gerado e proposto por instituições de ensino, deve ser realizado através da pesquisa, visto que, segundo o autor:

Só ensinamos melhor se aprendemos inteligentemente através da experiência considerada insuficiente diante do conhecimento que oferecemos bem como, do nosso conhecimento sobre o modo de como oferecê-lo. A tarefa do professor se constitui em interpretar sua reivindicação como homem de conhecimento e apoiar sua capacidade para dirigir uma indagação para a compreensão. Porém, ele não deve reduzir a importância dessa busca, para sustentar sua autoridade e certificação de seu conhecimento. (STENHOUSE, 1996, p. 169).



Essa experiência insuficiente caracterizada pelo autor enfatiza a busca do conhecimento pela incerteza, oriunda da dúvida de situações as quais queremos compreender. Sendo através dessa incerteza que o professor terá a segurança de que realmente deve buscar pesquisar. Ou seja, temos assim um pilar fundamental para que a educação aqui discutida seja, de fato, investigativa.

Ao fazermos um levantamento das pesquisas nacionais sobre o tema em questão, identificamos diversos estudos, por volta dos anos 90 e 2000, que em tese dão indícios a formação do professor pesquisador. Diversas pesquisas se popularizaram nesse período, e temas voltados a formação docente pela investigação tornou-se conhecida. Isso decorreu dos estudos de André (1997), Lüdke (2001), Gatti (2009) e Pimenta (2005). Essas obras enfatizam a necessidade de se abordar e aprofundar estudos na ótica da pesquisa na prática docente.

Outros pesquisadores tendem pela valorização da pesquisa na formação docente desde meados dos anos 90 (ANDRÉ, 2014). Autores como Ludke (2012), André (2014), Geraldi, Fiorentini e Pereira (1998), Passos (1997) e Pimenta (2000), discutem grandes contribuições para o ensino através da pesquisa.

Pela concepção de Pesce e André (2012) entendemos a pesquisa não como um processo final, sem continuidade, mas como uma ação científica que busca amparar os interesses da realidade em que o sujeito está inserido. De acordo com as autoras:

A formação do professor pesquisador também pode ser vista como uma forma de ajudar a melhorar o ensino, possibilitando que o docente exerça, com os alunos, um trabalho que vise à formulação de novos conhecimentos, ou o questionamento tanto da validade quanto da pertinência dos já existentes. É essencial que o professor deixe de ser um técnico, reproduzidor das práticas convencionais que são internalizadas pela força da tradição, e passe a ser autor de sua ação educativa. (PESCE; ANDRÉ, 2012, p. 43).

Então, o que se percebe é a adoção de uma prática que se torne cada vez mais enfatizada através da cultura profissional do professor. Prática essa que passe a fazer parte do seu cotidiano, e não apenas na busca pelo conhecimento científico. Visando contribuir com essa discussão vemos que Moraes, Galiazzi e Ramos (2012, p. 12), enfatizam que:



A pesquisa em sala de aula é uma das maneiras de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades.

Aliando esse pensamento às Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores de Licenciatura, vemos que elas enfatizam que a pesquisa é o “[...] elemento essencial na formação profissional do professor” (BRASIL, 2002, p. 34). Essa premissa investigativa se constitui como ferramenta de ensino e substancialmente aprendizagem na formação, permitindo uma profunda análise da realidade e a compreensão do ato de educar.

O PROFESSOR PESQUISADOR NO ENSINO DE MATEMÁTICA

De acordo com o estudo de Marques (2020) alguns trabalhos acadêmicos mesmo que não estejam diretamente ligados ao tema formação do professor pesquisador, trazem em seu corpo evidências que elucidam essa temática, vejamos algumas delas:

1. Andrade (2008): o foco dessa pesquisa está na relação entre a prática de pesquisa e a prática de sala de aula em Educação Matemática. Evidencia o professor pesquisador como um intelectual crítico, capaz de teorizar e de produzir conhecimentos sobre suas práticas, considerando as condições sociais, culturais, históricas e políticas do contexto em que estão inseridos, capazes ainda de lutar/ resistir a quaisquer tipos de dominação e formas de colonialismo.
2. Carneiro (2008): sua pesquisa está direcionada às Contribuições para a Formação do Professor de Matemática Pesquisador nos Mestrados Profissionalizantes na Área de Ensino. Para ele o professor deve reconhecer e tomar a si mesmo como uma figura emergente, um novo profissional, que tem um lugar no cenário educativo, assumindo poder de fala e direito de produzir verdades sobre sua atividade;
3. Boesing (2009): tem como foco um estudo teórico sobre o educar pela pesquisa. Em sua pesquisa evidencia que um professor pesquisador tem atuação crítica sobre a sua



própria prática e consegue por diversas vezes, alterar ações que futuramente terão outros resultados;

4. Komatsu (2010): sua pesquisa busca entender como Professores Formadores de um curso de Licenciatura em Matemática, pesquisadores da área de Educação Matemática vinculam a pesquisa em sua prática docente. A autora entende a pesquisa, como elemento na formação, possibilita ao futuro professor questionar sua prática, ajudando-o a encontrar soluções para os problemas da prática pedagógica e atuar de maneira crítica em relação às deliberações das instâncias superiores e às interferências, as quais acontecem nas escolas e no trabalho do professor;
5. Machado (2018): tratou de analisar o papel da pesquisa na formação de professores de Matemática por meio das Metodologias Ativa. Entende que para o professor exercer seu papel em uma sala de aula que utiliza a pesquisa, precisa desenvolver a capacidade de dialogar com os estudantes, tornando a sala de aula um ambiente não mais de certezas definidas e sim um ambiente de questionamentos (re)construtivos.

Percebe-se que, as pesquisas apresentadas, trazem de certa forma, algum tipo de contribuição sobre o papel do professor pesquisador, em alguns casos mais direcionada ao nosso foco de pesquisa, a exemplo, a pesquisa de Carneiro (2008) por trazer uma concepção direcionada a prática do professor pela investigação.

METODOLOGIA

Esta pesquisa será realizada a partir de uma análise realizada da prática de professores formadores de matemática e a realidade de suas salas de aulas. Portanto, podemos assim, evidenciar a abordagem da pesquisa como uma pesquisa qualitativa. De acordo com Bogdan e Biklen (1994, 47-51) a pesquisa qualitativa apresenta os seguintes critérios:

- 1 – Na investigação qualitativa a fonte directa dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
- 2 – A investigação qualitativa é descritiva;
- 3 – Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo



do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4 – Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5 – O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

De acordo com Yin (2016, p. 7-8) “[...] a pesquisa qualitativa oferece maior liberdade na seleção de temas de interesse, porque os outros métodos de pesquisa tendem a ser limitados [...]”. Portanto, essa pesquisa visa trazer à tona experiências de práticas de sala de aula com o intuito de evidenciar concepções, crenças e valores existentes no profissional que possam evidenciar o objeto de estudo em questão.

Sendo assim, a partir do objetivo geral da pesquisa caracterizamos nossa escolha metodológica como uma Pesquisa Exploratória ao entender “que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (Gil, 2008, p. 27).

Na busca de melhor direcionamento da pesquisa e com a intenção de aprofundar o detalhamento das informações de forma precisa, a serem coletadas diretamente do ambiente em que o fenômeno ocorre, optamos pela pesquisa de campo. Assim, de acordo com Gonsalves (2005, p. 67) “[...] a pesquisa de campo é aquela que exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre e reunir um conjunto de informações a serem documentadas”.

A pesquisa será desenvolvida com professores de matemática que atuam como professores formadores em instituições de ensino superior da Paraíba que lecionem a disciplina Pesquisa no Ensino de Matemática ou disciplinas equivalentes em cursos de licenciatura em Matemática. A escolha do público se dá pela aproximação deles com práticas de pesquisa em diversos momentos da formação inicial.

Como método de levantamento de dados optamos inicialmente pela observação direta na qual o pesquisador irá até o *locus* da pesquisa para buscar evidências sobre a temática em estudo. Nesse sentido, a aula será registrada e gravada por meio de material audiovisual. A intenção das gravações será de cunho investigativo. Será formado um grupo de discussões com os participantes da pesquisa, onde cada encontro será apresentado fragmentos de uma aula observada e a partir dela será traçado elementos que permitem



evidenciar a prática de ensino voltada à pesquisa. As gravações serão previamente combinadas com a autorização do professor e alunos.

Para o momento de observação será levado em consideração todos os elementos e aspectos existentes dentro da sala de aula. Esse momento acontecerá por meio do *Knowledge Quartet* (KQ) conhecido no Brasil como Quarteto do Conhecimento, proposto por Rowland, Huckstep e Thwaites (2005). Essa é uma ferramenta teórica que visa auxiliar estudos oriundos da prática de professores. O Quarteto do Conhecimento é composto por quatro dimensões as quais buscaremos elucidar nas observações das aulas, sejam elas: fundamento, transformação, conexão e contingência.

Na dimensão fundamento a intenção é evidenciar o conhecimento da matemática por si mesma. Na dimensão da transformação buscaremos perceber apresentação de ideias, crenças, analogias, ilustrações e exemplificações sobre o conhecimento matemático. Quanto a dimensão da conexão, estaremos atentos a sequenciação material trabalhado pelo professor e a consciência necessidades cognitivas no ambiente da sala de aula. Na última dimensão, contingência, estaremos alerta para as possíveis situações as quais o professor não tinha previsto como, por exemplo, a habilidade para responder de maneira fundamentada aos questionamentos no processo de ensino e aprendizagem.

Todas as aulas observadas serão também registradas em um diário de bordo para posteriormente serem discutidas no grupo. As discussões no grupo serão, de certa forma, uma maneira de validar as informações levantadas na observação de sala de aula, estabelecendo ligações com as concepções antes trabalhadas.

Em seguida, os dados serão analisados mediante processo de categorização. O método de análise escolhido para essa etapa será a Análise de Conteúdo de Bardin (1977, p. 42) que define esse método como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como propósito descrever a proposta de pesquisa doutoral que atualmente está em andamento. Assim, buscamos destacar o detalhamento das etapas da pesquisa. Nesse sentido, evidenciamos uma proposta metodológica que se encontra atualmente dentro de um escopo de aprofundamento.

Para tanto, podemos considerar que as pesquisas realizadas até a data de escrita desse material, não são direcionadas exclusivamente a temática do professor pesquisador. As pesquisas que foram investigadas e serviram de embasamento para este estudo apresentam direcionamento e temática diferente, no entanto, dentro de suas discussões abrem diálogo para o perfil do professor pesquisador, mesmo que de forma implícita.

Por fim, esta pesquisa está tomando rumo para iniciar a parte de levantamento de dados e futuramente análise. Prontamente, esse estudo tratará de apresentar dados consistentes e relevantes sobre a temática abrindo possibilidades para futuros trabalhos sobre o professor pesquisador e práticas de ensino voltadas à pesquisa no ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. de. **A pesquisa em educação matemática, os pesquisadores e a sala de aula:** um fenômeno complexo, múltiplos olhares, um tecer de fios. 2008. 461 f. Tese (Doutorado em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

BOESING, C. **A prática da pesquisa nas aulas de matemática:** vivências de professores do ensino fundamental que integram um grupo de estudos. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Física, Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS. Porto Alegre, 2009.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 1/2002.** Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília/DF, 2002. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 18 ago. 2023.



CARNEIRO, V. C. G. Contribuições para a Formação do Professor de Matemática Pesquisador nos Mestrados Profissionalizantes na Área de Ensino. **Bolema**, Rio Claro – SP, Ano 21, nº 29, 2008, p 199 a 222.

KOMATSU, M. Y. **A pesquisa na prática docente de professores formadores**: um estudo em um curso de Licenciatura em Matemática. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP. São Paulo, 2010.

MACHADO, D. R. **Metodologias ativas**: o papel da pesquisa na formação de professores de Matemática. 2018. 142 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de PósGraduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS. Rio Grande do Sul, 2018.

MARQUES, J. S. **Prática de pesquisa no Ensino de Matemática**: influência na formação inicial do professor. 2019, 159 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, 2020.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C; RAMOS, M. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (Org.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EdUPUCRS, 2012. p. 11-20.

PESCE, M. K. Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 4, n. 7, p. 39-50, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/62>. Acesso em: 17 ago. 2023.

PESCE, M. K.; ANDRÉ, M. E. D. A. Formação do professor pesquisador na perspectiva do professor formador. **Form. Doc.**, Belo Horizonte, v. 04, n. 07, p. 39-50, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>. Acesso em: 17 ago. 2023.

ROWLAND, T.; HUCKSTEP, P.; THWAITES, A. Elementary teachers' mathematics subject knowledge: the Knowledge Quartet and the case of Naomi. **Journal of Mathematics Teacher Education**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.255-281, 2005.

STENHOUSE, Lawrence. **La investigación como base de la enseñanza**. 1. ed. reim. Trad. Guillermo Solana. Madrid: Morata, 1996, p. 9-18.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa**: do início ao fim. Tradução: Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2016.

