

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ENTRELACADA AOS PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA

Erika Vinagre Lilja ¹
Denise Vieira de Sena ²
Liliane Silva de Antikeira ³

RESUMO

A Educação Matemática é uma área que se encontra em constante expansão, o que torna necessário a ampliação e reconstrução de conhecimentos relacionados aos processos de ensinar e aprender Matemática. Desse modo, procura-se contribuir para redimensionar futuras propostas a partir do estudo realizado com a qualificação dos processos de ensinar e aprender Matemática em contextos diversos. Com este propósito, o presente artigo possui como objetivo apresentar o projeto de pesquisa “A Educação Matemática entrelaçada aos processos de Ensinar e Aprender Matemática”, o qual busca compreender de que modo a Educação Matemática contribui para qualificar os processos de ensinar e aprender Matemática. Para isso, o percurso metodológico da pesquisa é caracterizado por uma abordagem qualitativa. Os sujeitos envolvidos serão professores, técnicos administrativos em educação, acadêmicos de graduação e de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, além de professores da educação básica e demais profissionais. As informações discursivas, produzidas por meio de atividades realizadas em etapas teóricas e práticas, serão analisadas por meio do método da Análise Textual Discursiva. Logo, considera-se significativo o estudo e a possibilidade de ambiente formativo interligando universidade, escolas e professores com o potencial de formação de uma comunidade profissional docente. Espera-se contribuir de forma a ampliar e qualificar os processos de ensinar e aprender Matemática em contextos da Educação Básica e do Ensino Superior.

Palavras-chave: Educação Matemática, Ensino e Aprendizagem, Educação Básica, Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

A Educação Matemática é uma área que encontra-se em constante crescimento, o que torna necessário a ampliação e reconstrução de conhecimentos relacionados aos processos de ensinar e aprender Matemática. Dentre os aspectos históricos que favoreceram a constituição da Educação Matemática como um campo de ensino e de pesquisa com suas especificidades de saberes, destacamos: a divulgação e comunicação

¹ Graduanda do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, erikalilja2002@gmail.com

² Doutora em Educação em Ciência e Matemática (PUCRS), Docente do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - RS, denisevsena@gmail.com

³ Professora orientadora: Doutora em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - RS, lilianeantiqueira@furg.br

de conceitos matemáticos, a qualificação de professores para o ensino de Matemática e os estudos relacionados ao modo como os estudantes aprendiam Matemática.

Corroborando com Fiorentini e Lorenzato (2012, p.5) entendemos a Educação Matemática "[...] como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à assimilação e/ou construção do saber matemático escolar". O desafio que vivenciamos na educação é estabelecer aproximações entre as formas de ensinar dos professores e a maneira como os estudantes aprendem. A proposição é o entrelaçamento de práticas educativas alicerçadas em ambientes interativos, os quais se intercambiam ideias, valores e experiências.

Dentro dessa perspectiva consideramos significativo o estudo e disponibilidade de ambiente formativo, interligando universidade, escolas e professores com o potencial de formação de uma comunidade profissional docente. O entrelaçamento entre campos de conhecimento (ou tendências) da Educação Matemática com a formação de comunidade profissional docente mostra-se potente para o ensinar e aprender Matemática.

Assim, o ensino da Matemática requer atenção especial diante das transformações decorrentes do acelerado avanço científico e tecnológico que a sociedade vivencia. Isso implica na busca de alternativas para ensinar essa disciplina, de modo a amenizar os mitos construídos, os quais geram obstáculos para a aprendizagem dos estudantes. Diante disso, professores desenvolvem uma postura de pesquisadores, observadores e mediadores na realização de propostas que envolvam a exploração, a investigação e a problematização. Algumas propostas podem ser elencadas pelo uso das tendências para o ensino da Matemática, como por exemplo, a Modelagem Matemática, a Etnomatemática, a Investigação Matemática, a Resolução de Problemas, Tecnologias Digitais entre outras.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, essas tendências são ressaltadas de modo que as mesmas devem fundamentar a prática docente e complementar-se uma às outras, de forma a estimular o pensamento e o raciocínio dos alunos nas aulas de Matemática (BRASIL, 2013). No que se refere a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), as tendências são mencionadas como sendo de fundamental importância para o alcance dos objetivos em torno do ensino da Matemática. Em relação ao ensino fundamental, por exemplo, a BNCC propõe a

resolução de problemas em uma variedade de contextos da própria Matemática e de outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2018).

A Educação Matemática é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da Matemática. A partir do entendimento da Educação Matemática como área que requer de constantes investigações, consideramos significativos o estudo dos seus pressupostos tanto como uma área da pesquisa teórica quanto uma área de atuação prática.

Especificamente no Brasil, a Educação Matemática se desenvolveu a partir do Movimento da Matemática Moderna, mais precisamente no final dos anos 1970 e durante a década de 1980. Nesse período surge a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática. Decorre assim, o surgimento de comunidades científicas que intensificaram os estudos sobre temáticas investigativas na área da Educação Matemática.

Destacamos, em alguns países, o uso do conceito da Educação Matemática enquanto campo acadêmico, decorrente da história de sua constituição e o grau de desenvolvimento, como por exemplo na França e Alemanha usa-se o termo a Didática da Matemática e na Holanda Metodologia de Ensino de Matemática (FIORENTINI e LORENZATO, 2012).

Em relação ao objeto da pesquisa em Educação Matemática, Fiorentini e Lorenzato (2012) mencionam a existência de múltiplas relações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico. O referido autor cita dois objetivos da pesquisa em Educação Matemática: melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática e desenvolver a Educação Matemática como campo de investigação e de produção de conhecimentos.

Em relação a Educação Matemática como campo de pesquisa, elencamos o papel do professor pesquisador ao considerar a escola e a universidade ambientes potentes para adotar a pesquisa como princípio educativo e científico. Tanto o conhecimento cotidiano como científico emergem de questionamentos, do ser, fazer e conhecer dos sujeitos envolvidos. Com a elaboração de novos argumentos, ocorrem reconstruções de conhecimentos e saberes, em um movimento de idas e vindas. Deste modo, é importante a pesquisa na formação de professores, pois possibilita a reconstrução do seu fazer docente, a teorização das práticas, aprendizagens de outras experiências, autocrítica permanente e outros elementos. Ainda, podemos dizer que o ato de pesquisar é algo

inerente ao ser humano, pois se aprende durante toda a vida, nos diversos momentos e lugares (DEMO, 2011).

Corroborando com Tardif (2014) compreendemos a formação docente como um processo em *continuum*, de inacabamento e de aprendizagem permanente. Com isso, a formação abarca toda a carreira docente e deve considerar as experiências que ocorrem ao longo da prática profissional, sendo essa um lugar de formação e de produção de saberes. Diniz-Pereira (2008) propõe que universidade e escola compartilhem responsabilidades em termos da complexa tarefa de preparar novos profissionais. O autor defende "o estabelecimento de uma parceria (ou seja, ações conjuntas com finalidades comuns) entre essas duas instituições na formação de professores que irão atuar na educação básica brasileira" (DINIZ-PEREIRA, 2008, p. 253).

Portanto, para qualificar os processos de ensino e aprendizagem, um dos fatores está relacionado ao desenvolvimento profissional docente. Para isso, Ponte (2014) considera alguns elementos-chave do processo de formação, dentre eles, está a prática como ponto de partida. Significa que teoria e prática devem surgir fortemente interligadas - a teoria só ganha sentido quando é interpretada e aplicada a situações de prática, e esta só se compreende verdadeiramente à luz da teoria. A ênfase na prática não significa de modo algum uma desvalorização da teoria.

Desta forma, procura-se contribuir para redimensionar futuras propostas a partir do estudo realizado com a qualificação dos processos de ensinar e aprender Matemática em contextos diversos. Com este propósito, o presente artigo possui como objetivo apresentar o projeto de pesquisa, em andamento, denominado "A Educação Matemática entrelaçada aos processos de Ensinar e Aprender Matemática". Essa escrita está organizada em, além desta introdução, metodologia, etapas de desenvolvimento do projeto e, ao final, possíveis contribuições do projeto.

METODOLOGIA

O projeto refere-se a uma pesquisa qualitativa (STAKE, 2011; MORAES e GALIAZZI, 2011). Essa abordagem investigativa considera que o conhecimento acerca de um fenômeno educacional é processual, produzido em um tempo determinado, com atores e em cenários diversos. O pesquisador é o intérprete que produz os dados e os analisa com base em suas referências e experiências, bem como, busca detalhar, com

profundidade e de maneira holística, o funcionamento de um fenômeno, explicitando sua singularidade e complexidade por meio de diversos olhares (STAKE, 2011).

Diante disso, a questão de pesquisa do projeto é “De que modo a Educação Matemática contribui para qualificar os processos de ensinar e aprender Matemática?” O público-alvo serão professores, técnicos administrativos em educação, acadêmicos de graduação e de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, além de professores da Educação Básica e demais profissionais.

As informações discursivas são produzidas com base em algumas etapas envolvendo ações de pesquisa, extensão e ensino. A análise das informações será realizada por meio do método da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011), que corresponde a uma metodologia de análise de informações discursivas, de natureza qualitativa, com a finalidade de produzir novas compreensões em relação a determinados objetos de estudo.

A análise tem início com o processo de unitarização, que corresponde à desconstrução das informações discursivas e à reconstrução de uma multiplicidade de sentidos pelo pesquisador. Assim, é realizada a leitura atenta e a interpretação de todos os textos que dispõem o *corpus*, para destacar as unidades de sentido, as quais são definidas por fragmentos desses textos e em acordo com o objetivo da pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Na sequência, parte do processo de análise das informações discursivas se dá por meio da categorização. Trata-se de um processo de ordenamento, organização e agrupamento das unidades de sentido por elementos semelhantes. Novas ordens e relações entre as unidades são estabelecidas, exigindo do pesquisador a leitura intensa, recursiva e exaustiva das unidades (MORAES; GALIAZZI, 2011). A construção de categorias expressam as novas aprendizagens e compreensões.

Portanto, para os autores, categorizar:

corresponde a simplificações, reduções e sínteses de informações da pesquisa, concretizadas por comparação e diferenciação de elementos unitários, resultando em formação de conjuntos de elementos que possuem algo em comum. A categorização constitui um processo de classificação em que elementos de base – as unidades de significado – são organizados e ordenados em conjuntos lógicos abstratos, possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 75)

Os resultados de uma pesquisa refere-se à denominação “captura do novo emergente” e consiste na produção escrita de metatexto para a apresentação das categorias extraídas dos processos anteriores e a expressão dos argumentos construídos pelo pesquisador. É feito o movimento da descrição e, por conseguinte, a busca por autores, fazendo um entrelaçamento entre o empírico e o teórico, juntamente com a revelação das concepções que surgem ao olhar do pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2011). Logo, a escrita de metatextos na ATD, constitui-se em um processo de aprendizagem e um modo de comunicação dos argumentos emergentes.

ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

As atividades realizadas consistem em etapas teóricas e práticas. Inicialmente, serão realizados estudos teóricos e bibliográficos sobre a Educação Matemática. Entende-se necessário conhecer as teorias envolvendo temas como Currículo, Didática, Linguagem, Tecnologia e Cultura em Educação Matemática, entre outros relacionados ao assunto do projeto.

Além disso, haverá o aprofundamento de conceitos relacionados aos termos Educação Matemática e Ensino da Matemática. Essa etapa compreende em realizar estudos das concepções relacionadas a conceitos de Educação Matemática e Ensino de Matemática.

Outra etapa do projeto corresponde à investigação dos aspectos pedagógicos do ensino da Matemática no contexto da Educação Básica e do Ensino Superior. Para isso, serão feitos estudos teóricos e bibliográficos e da prática de professores. Ainda, será fundamental a realização de pesquisas em Educação Matemática com base na revisão sistemática da literatura e na produção e socialização do conhecimento científico. O foco será em publicações em diferentes mecanismos (impresso e/ou digital) de divulgação científica.

A formação docente também faz parte do projeto. Assim, haverá o planejamento e o desenvolvimento de ações formativas construídas a partir da problematização de situações que o professor vivencia em sala de aula. Associado a isso, pretende-se promover ações de extensão como cursos, oficinas e palestras sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior. Portanto, a partir da demanda elencada por instituições, relacionada aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, serão ofertadas atividades de extensão.

Nesse contexto, haverá a organização de um ambiente virtual de aprendizagem dos materiais produzidos nas ações de extensão, para estudo e pesquisa. Outra etapa importante trata da intensificação de parcerias por meio da interlocução com projetos e programas da FURG, Secretaria de Educação a Distância e demais Instituições de Ensino Superior e/ou de Educação Básica.

Destaca-se, ainda, a articulação com as disciplinas relacionadas a temáticas da Educação Matemática. Haverá a contribuição, por meio de recursos didáticos, com as disciplinas ofertadas pelo Instituto de Matemática, Estatística e Física, os institutos interessados e os Programas de Pós-Graduação na FURG.

POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO

Os estudos teóricos e bibliográficos relacionados a publicações de teses e dissertações na área da Educação Matemática, poderão representar as temáticas que estão sendo investigadas e ampliadas dentro do escopo do projeto de pesquisa. Tal estudo poderá instigar o conhecimento por outras áreas que fazem parte da Educação Matemática.

Com o aprofundamento de conceitos e nomenclaturas utilizadas pela comunidade científica será possível contemplar e relacionar com as percepções das práticas de atuação de professores. Ademais, futuras propostas de formação, as quais possam ser constituídas em ambientes formativos permeados pelas comunidades de profissionais docentes, de modo a contemplar a reflexão e ação educativa desenvolvidas em contextos diversos.

Logo, considera-se significativo o estudo e a possibilidade de ambiente formativo interligando universidade, escolas e professores com o potencial de formação de uma comunidade profissional docente. Espera-se contribuir de forma a ampliar e qualificar os processos de ensinar e aprender Matemática em contextos da Educação Básica e do Ensino Superior. Ademais, dentre a contribuição do projeto está a publicização dos resultados, com a participação em eventos na área da Educação, com apresentação de trabalhos e a publicação em periódicos nacionais e internacionais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio financeiro para a realização desta pesquisa, em especial à FURG e ao Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante (PDE/FURG Bolsa EPEC Pesquisa).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 08 mai. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2024.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9 edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2011 (Coleção Educação contemporânea)
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio E. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre as universidades e escolas. In: **Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**, XIV. Porto Alegre. Anais do ENDIPE. Porto Alegre: PUCRS, 2008, p. 253-267.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção formação de professores).
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2.ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- PONTE, João Pedro. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, João Pedro. **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Instituto da Universidade de Lisboa, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/15310/1/P3M>>
- STAKE, Robert. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.