



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre
escola e universidade

Montes Claros – Minas Gerais
Outubro/novembro de 2024
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**Um conhecimento próprio da docência para a Licenciatura em Matemática –
ensaio teórico**

Samira Zaidan¹

Eliane Matesco Cristovão²

RESUMO

Apresentamos resultado de uma pesquisa teórica que analisou produções nacionais e internacionais sobre o estudo da matemática na licenciatura, reuniu e discutiu com pesquisadores autores de trabalhos reconhecidos e formulou uma compreensão do que se denominou por *conhecimento matemático próprio da docência*. O estudo da matemática na formação inicial precisa formar um/a profissional que irá ensiná-la, de modo que precisará ser explicada, relacionada, articulada a outros conhecimentos e a temas da vida social. Compreende, de modo inseparável, relações dialógicas, metodologias participativas e processos avaliativos contínuos, de modo a praticar na formação o que é específico da educação básica. O conhecimento matemático próprio da docência contempla os conceitos matemáticos formais articulados a uma construção que se coloca como necessária na ação docente, podendo recorrer à história, recursos didáticos, buscando relações entre a matemática e outras áreas, assim como sua aplicação em temas e problemas da vida social ou mesmo desdobrando explicações. Trata-se, esta aquisição, de preparar o/a futuro/a professor a uma prática de construção dos conceitos fundamentais para educandos de idades diferenciadas e em contextos diversos. Apresentamos à Sociedade Brasileira de Educação Matemática, também aos formadores e gestores, este ensaio teórico que pode apoiar um percurso formativo na licenciatura que possa preparar professore/as visando o desenvolvimento de uma prática docente na perspectiva da educação básica pública, democrática, inclusiva e de qualidade.

Palavras-chave: Formação docente. Licenciatura. Conhecimento matemático próprio da docência. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

Nosso trabalho considera algumas perguntas iniciais: Por que estamos, mais uma vez, discutindo a formação de professores? Por que em dez anos temos três polêmicas diretrizes nacionais no Brasil para a formação docente? Quais são, então, as dificuldades que envolvem a docência, quando sua formação tem estado sempre em discussão?

¹ Doutora em Educação (UFMG). samira@fae.ufmg.br

² Doutora em Educação (UNIFEI). limatesco@unifei.edu.br

Naturalmente que para estas perguntas haverá respostas diferentes e elas envolvem múltiplas e importantíssimas questões sobre a educação no país e sobre a docência. Elas nos indicam que, de modo geral, a formação de professores é percebida com dificuldades, apresenta deficiências para as demandas que estão colocadas na educação básica (Gatti, 2019; Novoa, 2009; entre outro/as). Em torno da temática “educação” podem ser encontrados professores, pesquisadores, políticos e instituições públicas e privadas que querem discutir e atuar para avançar sobre as dificuldades da formação docente.

O debate dessas perguntas nos levam a levantar vários aspectos. Podemos nos referir às condições de vida dos estudantes, especialmente os que são de camadas populares, que estão nas escolas públicas; das condições de trabalho docente sempre precárias, com salários defasados; jornadas extensas de trabalho, as condições das escolas, a desvalorização da profissão, entre outras.

Iremos tratar neste trabalho da formação inicial, especificamente do estudo da matemática na Licenciatura em Matemática (LM). Escolhemos entender e analisar esta temática por ser a matemática que define a identidade docente e que marca sua formação. É um/a professor/a de... Matemática, com as marcas históricas que se apresentam na identificação desta área.

Queremos também esclarecer que esta pesquisa faz parte de um conjunto de estudos que vimos realizando desde 2018, a partir do Seminário internacional de pesquisa em educação matemática – Sipem, por um grupo de pesquisadores³.

A primeira pesquisa de 2018/2021, com participação de 33 pesquisadores brasileiros de 29 universidades e institutos, analisou os projetos pedagógicos de 172 cursos da LM que implantaram as reformulações da Resolução CNE/CP 02/2015⁴. Destacamos desta primeira pesquisa que, de 3.200 horas cumpridas por todos os cursos, a carga horária média dedicada ao estudo somente da matemática

³ CRISTOVÃO, Eliane Matesco; FERREIRA, Ana Cristina; BARBOSA, Cirléia Pereira; COURA, Flávia Cristina Figueiredo; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela e ZAIDAN, Samira. Ensaio sobre a formação do futuro professor de matemática pautada nos conhecimentos matemáticos próprios da docência. Espaço Plural • Vol. 19 • Nº 39 • 2º Semestre 2023 • p.01-23 • ISSN 1981-478X

⁴ ZAIDAN, Samira; FERREIRA, Ana Cristina; DE PAULA, Enio Freire; SANTANA, Flávia Cristina de Macedo; COURA, Flávia Cristina Figueiredo; PEREIRA, Patrícia Sândalo; STORMOWSKI, Vandoir (org.). A Licenciatura em Matemática no Brasil em 2019: análises dos projetos dos cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015. SBEM, Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/publicacoes/colecao-sbem>.

foi de 1.452 horas (45% do total), sendo 87% dessa carga dedicada a matemática acadêmica. Este estudo mostrou que os tempos e as proposições curriculares preservam o ensino de matemática e ampliam outros conteúdos da formação, já que a carga horária total vem sendo aumentada ao longo dos anos. E ainda se pode perceber que os projetos curriculares se mostram referenciados no modelo 3+1, conforme Moreira & David (2005), sendo que os blocos de conhecimentos estabelecem poucas relações entre si.

A formação matemática marca profundamente o estudante da LM, seja em sua visão de conhecimento matemático e de educação, nas metodologias de ensino desenvolvidas, na relação professor/a-aluno/a que se estabelece ou na forma de avaliação, entre outros aspectos. A LM tem as marcas do ensino de matemática, seu sentido – e podemos dizer, sua “personalidade” - fica fortemente caracterizada pela experiência e prática de ensino da matemática que ocorre na formação inicial, geralmente focados numa lógica de aulas expositivas e proposição de exercícios. Formado/as nessa lógica, o/as profissionais têm muitas dificuldades na atuação na escola, pois lhe é requerida uma prática profissional interativa, com aplicações e significação do conhecimento, o que, geralmente, está muito distante de sua prática formativa.

A realização do estudo que ora sintetizamos neste trabalho veio na sequência do primeiro citado, tomou como metodologia uma discussão teórica de produções brasileiras e estrangeiras sobre o ensino da matemática na LM, convidou pesquisadores para debates específicos de suas produções autorais e, ao final, foi sintetizado um ensaio teórico contendo um entendimento do que denominamos por “conhecimento matemático próprio da docência”. Situamos aqui alguns desses estudos.

SITUANDO ALGUNS ESTUDOS

Apresentamos referenciais teóricos considerados nos estudos realizados no sentido de subsidiar os entendimentos que passaram a ser construídos com a pesquisa.

Sobre os saberes da docência, vimos se tratar de um conjunto complexo de questões advindas da experiência pessoal, da escolarização até a formação superior e da prática profissional. Destacamos os saberes docentes que podem ser relacionados para formar uma base da prática profissional, encontramos em Ponte (2005) o seguinte:

Já não se trata apenas de identificar o que o professor tem de saber para o seu exercício profissional, mas procura-se tomar também em conta a natureza desse saber e o modo como é construído, a partir da experiência e por processos reflexivos, procura-se também perceber de que modo esse saber é informado por crenças, concepções e imagens relativas à educação, à Matemática, ao currículo, ao aluno, à aprendizagem e aos processos instrucionais. (Ponte, 2005, p. 270)

Como compreender a prática pedagógica? Trata-se de uma simples transmissão de conhecimentos e saberes pelo/a professor/a e aquisição pelo/a aluno/a? Trata-se de uma aplicação de conhecimentos? Que ações e construções se faz diante de sujeitos aprendentes e condições objetivas? Quais são as suas especificidades?

Ao considerar a atividade docente como expressão do saber pedagógico e este como fundamento e produto dessa atividade, que acontece no contexto escolar, em uma instituição social historicamente construída, a ação docente pode ser compreendida como uma prática social. Como tal, é a ação docente uma prática pedagógica que se constrói no cotidiano escolar, em um contexto sócio-econômico-político-cultural, que faz parte de uma sociedade organizada em que se convive com um conjunto de práticas sociais presentes em todos os âmbitos da vida dos sujeitos que nela se constituem como seres humanos. (Caldeira e Zaidan, 2010, p. 52)

A prática pedagógica como uma prática social, um conjunto de ações de transmissão e construção, é inseparável de outras dimensões da vida, articulando gerações diferentes, conhecimentos e sensibilidades também diferentes. O conhecimento tem papel essencial nessa prática, mas ele nunca está sozinho.

No que se refere ao conhecimento, entendido como conteúdos socialmente construídos e sistematizados, trata-se de objeto central da escola, porque é nela que se dá a sua transmissão/reconstrução visando à formação para a vida dos novos sujeitos sociais, envolvendo futuros estudos, o trabalho e a sua própria constituição individual. A apresentação-transmissão-reconstrução do conhecimento na escola, em todos os níveis, em abordagens superficiais ou aprofundadas, desenvolve-se por meio de saberes valores-emoções-habilidades, proporcionado em relações e em

uma diversidade de metodologias de ensino possíveis. Nesses processos formativos, ocorrem enfrentamentos, erros e dificuldades, identificação de comportamentos aceitáveis ou não aceitáveis, autorizados ou não autorizados, de normas e punições ou não punições, em complexas relações cotidianas. (Caldeira e Zaidan, 2010, p. 55)

Entende-se, então, a prática pedagógica na escola básica como sendo “uma prática social complexa”, realizada com sujeitos sociais na sua idade de formação, história, memória, contexto local e geral, encontrando-se articulados “conhecimentos-saberes-valores-emoções”, em processos e aprendizagem e crescimento. A matemática, nessa prática, como conhecimento socialmente construído, tem um papel essencial.

Nos voltamos, assim, para a matemática, procurando compreender como o seu estudo pode ser adequado a que o/a futuro/a professor/a tenha firmeza dos conceitos, que compreenda os seus fundamentos, mas que, reconhecendo especificidades da prática de ensiná-los, saiba constituir uma ação própria. Fiorentini e Oliveira (2013) vão colocar sobre a relação entre o conhecimento e a prática de ensinar, entendida como uma prática social e, portanto, está eivada de um conjunto de questões próprias da realidade em cada momento histórico:

[...] Quando nos referimos à necessidade de o professor conhecer com profundidade as matemáticas, especialmente a escolar, queremos dizer que não basta o professor dominar procedimentos matemáticos e saber utilizá-lo em demonstrações ou na resolução de exercícios e problemas. Para a docência em matemática é importante que o professor saiba justificar esses procedimentos, conheça outros procedimentos histórico-culturalmente produzidos, conheça os conceitos e ideias atuais, bem como a evolução histórica dos mesmos. [...] (Fiorentini e Oliveira, 2013, p. 924-925)

Em estudos já consolidados sobre a temática encontramos Déborah Ball e equipe (2008), em pesquisas que tomam como fonte de análise as observações de práticas de professores. O/as autore/as destacam que é essencial que o/a professor/a saiba atuar no sentido de fazer relações entre o conhecimento da formação e o que pretende ensinar para o/a seu/sua aluno/a. Abordam com preocupação como considerar o rigor matemático, incluindo, na visão dessa prática, um conjunto de conhecimentos diferenciados, mas que se articulam na ação.

Encontramos nos estudos de Plínio Cavalcanti Moreira e Maria Manuela David (2005) as ideias de Ball e outros, que focam uma crítica a estrutura rígida dos currículos das LM, diferenciando o conhecimento matemático necessário à prática docente (a que denominaram por matemática escolar) do conhecimento matemático “puro” (a que denominaram por matemática científica, que se volta para a prática do matemático). A ideia da matemática escolar, que, de certa forma, pode ser identificada, a nosso ver, com a “proposta de prática como componente curricular” (presente nas diretrizes curriculares das licenciaturas do CNE, Resolução 02/2015), irá tratar do estudo da matemática já articulada com as demandas da prática profissional docente. Assim, não se trata de estudar a matemática na licenciatura apenas no sentido de apreender os principais conceitos fundamentais, mas de estudar na licenciatura os conceitos fundamentais de modo a compreendê-los para serem explicados, relacionados e aplicados.

Foram ainda considerados estudos de autores como Victor Giraldo (2018), Davis (2011), Davis e Renert (2014), Moreira (2012), optando o grupo de pesquisa por uma formulação de um entendimento do *conhecimento matemático próprio da docência*, como aquele que tem características que se adequam para as demandas dessa formação profissional.

UM CONHECIMENTO MATEMÁTICO PRÓPRIO DA DOCÊNCIA

Ao entender as especificidades da prática docente, por se tratar de uma profissão que tem como foco a formação de novas gerações, podemos perceber a necessidade de que a formação inicial seja voltada para o sólido conhecimento da matemática para ensinar, explicar, relacionar, que envolva contextos diversificados, com educandos de idades e condições também diversificadas, em locais e instituições de ensino que são muito diferenciadas. Ou seja, a prática profissional docente tem características que não se coadunam com uma perspectiva somente transmissiva, pois a construção do conhecimento exige um forte protagonismo, com flexibilidade para articular conceitos, adaptá-los, situá-los, relacioná-los, num processo complexo e construtivo. Nesse caso, as relações dialógicas em ambiente de respeito mútuo e participação são essenciais, pois trata-se de formar novas

gerações e prover conhecimentos matemáticos essenciais à vida em suas múltiplas dimensões. Nesse sentido

O conhecimento matemático próprio da docência é entendido como um conhecimento que forma e instrumentaliza o/a professor/a na formação inicial para a prática profissional, sendo assim, um conhecimento da Licenciatura. Constitui o conhecimento matemático próprio da docência compreender a Matemática como construção histórica; valorizar as relações entre Matemática e outras disciplinas, assim como sua aplicação em temas e problemas da vida social; ver a prática do profissional matemático com características diferentes da prática pedagógica docente, de modo que também diferencia-se as suas formações pelo bacharelado e pela licenciatura; entender que a formação de professor(a)s significa preparar para ensinar e formar educandos de idades diferentes em realidades diferenciadas, numa sociedade cada vez mais tecnológica, em que não se aplica mais um ensino unicamente transmissivo; preparar o/a professor/a para aprender a agir dentro de um conjunto de demandas próprias da profissão, além de compreender a avaliação da aprendizagem como um processo contínuo e inclusivo. (Pereira, Rodrigues e Zaidan, 2024, p. 7)

O estudo na formação inicial do conhecimento matemático próprio da docência busca a proposta curricular da educação básica como referência, consideramos ser essencial que a formação matemática da LM possa propor o ensino dos conceitos matemáticos através de metodologias de ensino que já considerem as relações necessárias da educação básica. É possível pensar numa abordagem matemática que seja do simples para o complexo

Assim, pode-se pensar em um currículo de LM organizado de modo helicoidal, isto é, do mais simples para o mais complexo, de modo que parta dos conhecimentos da escola básica para alcançar uma Matemática avançada, superior. (...) que esse ensino se dê com metodologias participativas, quando o(a) licenciando(a) compreende e participa de sua própria formação, rompe com a lógica expositiva de aulas e a visão de educação bancária subjacente (Freire, 1979⁵); as atividades formativas (na forma de disciplinas e outras) precisam ser articuladas, o conhecimento matemático imbricado com preceitos dinâmicos e democráticos dos conhecimentos didático-pedagógicos, como se espera ocorrer na prática docente em qualquer nível de ensino. Nesse sentido, é pertinente buscar uma construção do conhecimento instigante e participativo, com riqueza de recursos didáticos segundo as condições de ensino existentes. (Pereira, Rodrigues e Zaidan, 2024, p. 7)

⁵ FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Editora Paz e Terra, 1979.

Esta visão do estudo da matemática na formação inicial docente considera uma forte crítica sobre como é hoje realizado, um modelo que toma como referência o bacharelado, com uma visão pautada na transmissão-aquisição. A construção histórica da matemática não foi linear e sua prática social, no dia a dia e nas profissões, também não é linear. A matemática “científica” (Moreira e David, 2005), interessa aos estudos da própria matemática, ao matemático, ao bacharelado, aos cursos técnicos, pois para a formação profissional docente é preciso que contemple as necessidades da profissão. Conforme as demandas da profissão temos:

[...] se o conhecimento matemático do professor importa em sua atividade docente escolar, então é preciso partir da matemática demandada na prática da sala de aula da escola para chegar ao conhecimento matemático da formação e não, ao contrário, partir de uma matemática preestabelecida pelo processo de formação, esperando que o professor, assim formado, a “leve” para dentro da sala de aula da escola. Em outras palavras, é preciso conhecer o que os professores fazem e que dificuldades vivenciam em seu fazer, para estruturar, a partir daí, os saberes de formação. Deste modo, estaríamos mais próximos de formar o professor que aprende para o exercício da prática docente e também aprende no exercício dessa prática. (David, Moreira & Tomaz, 2013, p. 57)

Trazemos esta discussão à SBEM MG, convidando a todas e todos a uma reflexão para que possamos construir uma ação mais direta nas reformas curriculares, também discutindo nos fóruns regionais de formação docente. A formação matemática na licenciatura precisa ter as especificidades da profissão. É uma mudança extremamente necessária para que se possa avançar nas condições da docência na atuação para uma educação básica realmente com a qualidade social almejada.

REFERÊNCIAS

BALL, Deborah. Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrei Charles. Content Knowledge for Teaching-What Makes it Special? University of Michigan. Journal of Teacher Education, v. 59, n. 5, **Sage Publications**, 2008.

<http://online.sagepub.com>

BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação**. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP 2, de 1º de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF, 2015.

CALDEIRA, Anna Maria Salgueiro e ZAIDAN, Samira. Sobre o conceito de prática pedagógica. Em **PRODOC: 20 anos de pesquisa sobre a profissão, formação e condição docente**. DINIZ-PEREIRA, Júlio Emínio; DINIZ, Margareth e SOUZA, João Valdir Alves de (orgs.). Editora Autêntica, Belo Horizonte, MG, 2010.

CRISTOVÃO, E. M.; FERREIRA, A. C.; BARBOSA, C. P.; PAIVA, M. A.; COURA, F. F.; ZAIDAN, S. Ensaio sobre a formação matemática do futuro professor de Matemática pautada nos conhecimentos matemáticos próprios da docência.

Espaço Plural, v. 19, n. 39, p. 86-108, 2023.

DAVID, Maria Manuela Soares; MOREIRA, Plínio Cavalcanti; TOMAZ, Vanessa Sena. Matemática Escolar, Matemática Acadêmica e Matemática do Cotidiano: uma teia de relações sob investigação. **Acta Scientiae**, 15(1), 42-60, 2013.

DAVIS, Brent; RENERT, Moshe. *The Math Teachers Know: profound understanding of emergent mathematics*. NY: **Routledge**, 2014.

FIORENTINI, Dario; OLIVIERA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O lugar das matemáticas na licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas. **Bolema**, 27(47), 917-938, 2013.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afoso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albiere de. *Professores do Brasil: novos cenários de formação*. Brasília: **UNESCO**, 2019.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Soares. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, Belo Horizonte, MG, 2005.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

NOVOA, Antônio. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educción**, Gobierno de España, n. 350, 2009.

PEREIRA, Patrícia Sandalo.; RODRIGUES, Vania Cristina da Silva e ZAIDAN, Samira. Conhecimento matemático próprio da docência como uma possibilidade de avançar na formação de professores de matemática. Em **RIPEM-Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Brasília, v. 14, n.2, p. 1-14, maio/ago, 2024.

PONTE, João Pedro. A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro. Em **Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes**, 14 e 15 julho, Lisboa, Portugal, 2005.

ZAIDAN, Samira; FERREIRA, Ana Cristina; DE PAULA, Enio Freire; SANTANA, Flávia Cristina de Macedo; COURA, Flávia Cristina Figueiredo; PEREIRA, Patrícia Sândalo; STORMOWSKI, Vandoir (org.). *A Licenciatura em Matemática no Brasil em 2019: análises dos projetos dos cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015*. **SBEM, Brasil**, 2021. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/publicacoes/colecao-sbem>