

PERCEPÇÕES DE DOCENTES FORMADORES DE UM INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS ACERCA DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PRÓPRIOS DA DOCÊNCIA

TEACHER EDUCATORS' PERCEPTIONS AT A FEDERAL INSTITUTE OF MINAS GERAIS ABOUT MATHEMATICAL KNOWLEDGE INHERENT TO TEACHING

PERCEPCIONES DE DOCENTES FORMADORES DE UN INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS ACERCA DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PROPIOS DE LA DOCENCIA

Maria de Fátima Dias da Silva

fatimadias_1995@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6175-2861>

Escola Estadual Professor Ernesto Carneiro Santiago

Ana Cristina Ferreira

anacf@ufop.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-0953-1468>

Universidade Federal de Ouro Preto

RESUMO

Apresenta-se aqui um recorte de uma pesquisa de Mestrado, cujo objetivo foi identificar percepções de quatro docentes que atuam em cursos de Licenciatura em Matemática, ofertados por um Instituto Federal de Minas Gerais acerca dos conhecimentos matemáticos próprios da docência e seu papel na formação inicial de professores de Matemática. Trata-se de um estudo exploratório de abordagem qualitativa que se embasa na literatura referente aos conhecimentos matemáticos próprios da docência, mais especificamente nas noções de matemática acadêmica e matemática escolar desenvolvidas por Moreira e colaboradores. A coleta de informações e a produção de dados ocorreram por meio da análise das respostas de docentes que atuam nos cursos de Licenciatura em Matemática de Institutos Federais mineiros a um questionário enviado via *Google Forms* e entrevistas semiestruturadas realizadas com quatro dos(as) respondentes. A análise se pautou na triangulação dos dados produzidos e em sua interpretação à luz do referencial teórico. Dentre os resultados, indica-se que os docentes vêm de uma formação pautada na lógica do modelo 3+1 e que seguem percebendo a matemática acadêmica como central na formação de professores de Matemática; entendem que o "conhecimento específico" na Licenciatura em Matemática é a matemática acadêmica, uma vez que essa é a [única] matemática. Por outro lado, evidenciou-se que os docentes percebem a importância de valorizar a aproximação da escola (e suas questões) da formação inicial de professores de Matemática; entendem que existem outros saberes matemáticos (do dia a dia) que também têm seu valor; entre outras coisas. Espera-se que os resultados contribuam para discussões no campo da formação inicial de professores de Matemática e para o aprimoramento dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados pelos Institutos Federais de Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; Conhecimentos matemáticos próprios da docência; Matemática escolar; Licenciatura em Matemática; Instituto Federal de Minas Gerais.

ABSTRACT

Here we present an excerpt from a Master's degree research whose objective was to identify perceptions of four teachers who work in Mathematics Teacher Education courses offered by a Federal Institute of Minas Gerais about the mathematical knowledge inherent to teaching and its role in the initial training of teachers of math. This is an exploratory study with a qualitative approach that is based on the literature regarding mathematical knowledge specific to teaching, more specifically, on the notions of academic mathematics and school mathematics developed by Moreira and collaborators. Information collection and data production occurred through the analysis of a questionnaire sent to teachers working in Mathematics Teacher Education courses at Federal Institute in Minas Gerais and four semi-structured interviews. The analysis was based on the triangulation of the data produced and its interpretation in light of the theoretical framework. The results indicate that the teachers: come from a training based on the logic of the 3+1 model and that they continue to perceive academic mathematics as central in the training of Mathematics teachers; understand that the "specific knowledge" in the course is academic mathematics, since this is the [only] mathematics; etc. On the other hand, it was evident that teachers realize the importance of valuing the approach to the school (and its issues) in the initial training of Mathematics teachers; understand that there is other mathematical knowledge (everyday life) that also has its value; Among other things. It is expected that the results will contribute to discussions in the field of initial training of Mathematics teachers and to the improvement of Mathematics Degree courses offered by federal institutes in Minas Gerais.

KEYWORDS: Mathematics Education; Mathematical knowledge specific to teaching; Degree in Mathematics; School mathematics; Federal Institute of Minas Gerais.

RESUMEN

Presenta-se aquí un recorte de una investigación de Maestría cuyo propósito fue identificar percepciones de cuatro docentes que actúan en cursos de Formación de profesores de Matemáticas ofertados por un Instituto Federal de Minas Gerais acerca de los conocimientos matemáticos propios de la docencia y su papel en tales cursos. Trata-se de un estudio exploratorio de abordaje cualitativa que se desarrolla en el marco de la literatura referente a los conocimientos matemáticos propios de la docencia, en particular, en las nociones de matemática académica y matemática escolar propuestas por Moreira y colaboradores. La coleta de informaciones y la producción de datos ocurrió por medio del análisis de respuestas a un cuestionario enviado a los docentes que actúan en los cursos de Formación de profesores de Matemáticas de Institutos Federales de Minas Gerais y cuatro entrevistas semiestructuradas realizadas con docentes de un de estos Institutos. El análisis partió de la triangulación de los datos producidos e su interpretación se fundamenta en el marco teórico. Los resultados evidencian que los docentes: ven de una formación caracterizada por la lógica del modelo 3+1 y siguen percibiendo la matemática académica como central en la formación de profesores; entienden que el "conocimiento específico" en esa formación es la matemática académica, etc. Por otro lado, se evidenció que los docentes valoran la aproximación entre escuela y universidad en la formación inicial de profesores de Matemáticas; entienden que saberes matemáticos del cotidiano también tienen su valor; entre otras cosas. Esperase que los resultados contribuyan para discusiones en el campo de la formación inicial de profesores de Matemáticas, bien como para el perfeccionamiento de los cursos de Formación de Profesores de Matemáticas ofertados por los institutos federales de Minas Gerais.

PALABRAS CLAVE: Educación Matemática; Conocimientos matemáticos propios de la docencia; Matemática escolar; Licenciatura en Matemáticas; Instituto Federal de Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta um recorte de uma pesquisa desenvolvida no Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto. A escolha do tema está fortemente relacionada a questionamentos e reflexões realizadas pela primeira autora ao longo de sua formação acadêmica e experiência docente. Tais questionamentos se aprofundaram com a realização de um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no qual se verificou que ainda são poucos os estudos associados aos conhecimentos matemáticos próprios da docência. Além disso, nenhum deles realizou-se no contexto dos Institutos Federais (IF) de Minas Gerais. Com base nessa problemática, recortamos a seguinte questão de pesquisa: Qual o espaço ocupado pelos conhecimentos matemáticos próprios da docência nos cursos de Licenciatura em Matemática de um Instituto Federal de Minas Gerais? (Silva, 2024).

Investigar o tipo de matemática mobilizado nos cursos de licenciatura em Matemática é essencial, quando se busca compreender o cenário atual com vistas a contribuir para seu aprimoramento. Nesse sentido, é necessário buscar coerência e consistência entre os conhecimentos matemáticos estudados na formação profissional e as demandas da prática docente no Ensino Básico. Assim, usamos o termo "conhecimentos matemáticos próprios da docência" para defender a compreensão de que a matemática própria da docência é a matemática escolar (Moreira; David, 2018) e que tais conhecimentos envolvem as demandas da sala de aula e a compreensão dos(as) estudantes, de sua forma de aprender matemática, do currículo, da avaliação, etc.

Com o objetivo de investigar se e como os conhecimentos matemáticos próprios da docência participam da formação inicial de professores de Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática de um Instituto Federal de Minas Gerais analisamos, para a pesquisa, documentos oficiais dos cursos (matrizes curriculares, ementas e bibliografia de disciplinas), bem como respostas dadas por professores(as) dos cinco Institutos Federais mineiros a um formulário eletrônico e entrevistas realizadas com quatro docentes do IF em estudo.

Nesse artigo, nosso propósito foi desvelar como quatro docentes que atuam nos três cursos de Licenciatura em Matemática de um Instituto Federal mineiro percebem os conhecimentos matemáticos próprios da docência e seu papel na formação inicial de futuros professores de Matemática. Para isso, realizamos uma triangulação dos dados produzidos a partir das respostas do questionário e de entrevistas realizadas com docentes e as interpretamos à luz do referencial teórico.

Após uma breve discussão da noção de conhecimentos matemáticos próprios da docência, descrevemos os caminhos metodológicos adotados, apresentamos a análise das entrevistas e questionário e finalizamos com algumas considerações.

CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PRÓPRIOS DA DOCÊNCIA

Segundo Moreira e David (2018, p. 14), ainda são poucas as pesquisas nas quais “são focalizadas de forma específica as relações entre os conhecimentos matemáticos veiculados no processo de formação e os conhecimentos matemáticos associados à prática docente escolar”. Os autores afirmam que “são muitas as concepções que servem de base para análise dos saberes profissionais docentes, mas em grande parte delas o conhecimento matemático” (p. 15), denominado por eles como matemática acadêmica ou matemática científica. Tal conhecimento é “tomado como o saber fundamental, aquele a partir do qual os outros saberes associados ao exercício da profissão passam a fazer sentido” (p. 15).

Mesmo com as mudanças ocorridas na estrutura dos cursos de Licenciatura em Matemática, usualmente, ainda prevalece uma divisão entre disciplinas de “conteúdo específico” e disciplinas “pedagógicas” (“como” ensinar). Habitualmente, costuma-se denominar disciplinas de “conhecimento específico” ou “conteúdo específico” aquelas próprias da matemática acadêmica, enquanto as demais – práticas de ensino, disciplinas associadas à Educação ou à Educação Matemática – são consideradas disciplinas de ensino ou pedagógicas (Zaidan *et al.*, 2021). Entretanto, as discussões acerca dos conhecimentos matemáticos próprios da docência nos têm levado a vários questionamentos, como, por exemplo: que conhecimento seria específico da profissão professor de Matemática? Que Matemática ensinar nas licenciaturas? Para Moreira (2004, p.180, grifos nossos):

de acordo com essa visão tradicional do saber docente, em primeiro lugar “o professor tem que saber aquilo que vai ensinar” e, em segundo, “o professor tem que saber mais do que aquilo que ensina”. As expressões “aquilo que vai ensinar” e “mais do que aquilo que ensina”, quando se referem ao “conteúdo matemático”, postulam que o professor da escola precisa conhecer seu objeto de trabalho da maneira como o matemático profissional o conhece, ou seja, que o conhecimento da matemática acadêmica é necessário ao exercício da profissão docente na escola.

Como bem pontuam David, Moreira e Tomaz (2013, p. 45), a matemática acadêmica é “como um conjunto de práticas e saberes associados à constituição de um corpo científico de conhecimentos, conforme produzido pelos matemáticos profissionais e reconhecido socialmente como tal”. Geralmente, ela vem sendo assumida nos currículos como o elemento principal na formação de professores, e os demais componentes curriculares, ainda que importantes, são acessórios nesse processo. “A hipervalorização da Matemática Acadêmica no processo de formação estimula o desenvolvimento de concepções e valores distanciados da prática e da cultura escolar, podendo dificultar a comunicação do professor com os alunos e a própria gestão da matéria em sala de aula” (Moreira; David, 2018, p. 102-103).

Contudo, essa matemática não atende às demandas da prática profissional dos(as) professores(as) de Matemática. A docência requer conhecimentos específicos, visto que “é uma atividade complexa, cercada de contingências e que não se reduz a uma transmissão técnica e linear de um ‘conteúdo’ previamente definido” (Moreira; David, 2005, p. 52). Logo, a matemática própria do professor é a matemática escolar, ou seja, um “conjunto dos saberes ‘validados’, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática” (Moreira; David, 2018, p. 20). Segundo os autores,

a Matemática Escolar inclui tanto saberes produzidos e mobilizados pelos professores de matemática em sua ação pedagógica na sala de aula da escola, quanto resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas, processos etc. Dessa forma, distanciamos-nos, em certa medida, de uma concepção de matemática escolar que a identifica com uma disciplina “ensinada” na escola, para tomá-la como um conjunto de saberes associados ao exercício da profissão docente (Moreira; David, 2018, p. 20-21).

A presente pesquisa assume que a matemática própria da docência é a matemática escolar. Assim, adotamos a noção de conhecimentos matemáticos próprios da docência para nos referir aos conhecimentos matemáticos requeridos pela prática docente na Educação Básica, conhecimentos esses que envolvem uma compreensão tanto da lógica interna das noções matemática com vistas a ensiná-las, como dos erros e das dificuldades enfrentados pelos estudantes e das estratégias para superá-los, entre outras coisas. Com isso, buscamos problematizar a naturalização do uso de termos como “conhecimento específico” bem como tensionar a própria lógica da formação de professores de Matemática.

METODOLOGIA

O presente estudo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (MG)¹, é um estudo exploratório de abordagem qualitativa. Pesquisas dessa natureza se ocupam de “um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado” (Minayo, 2007, p. 21). Portanto, adotamos esta abordagem pelo fato de nosso interesse não estar apenas em quantificar a quantidade de horas destinadas a algum tópico, ou verificar sua periodicidade dentro das matrizes curriculares, mas intencionamos compreender como esses(as) professores(as) percebem a matemática (ou as matemáticas) dentro dos cursos nos quais atuam e seu papel na formação dos(as) futuros(as) professores(as) de Matemática.

A pesquisa tem como contexto três cursos de Licenciatura em Matemática de um IF mineiro. Os(as) participantes são quatro docentes que atuam nesses cursos e que, respondendo a um formulário eletrônico², manifestaram-se favoravelmente à realização de uma entrevista. Elaboramos um roteiro de entrevista para cada um(a) deles(as) a partir das suas respostas ao formulário e de uma análise dos documentos oficiais do curso no qual atuam (Ementas, Matrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso). As entrevistas, semiestruturadas foram realizadas e gravadas pelo *Google Meet*, em dia e horário definidos pelos(as) entrevistados(as). Após a sua realização, a transcrição foi enviada para que cada um(a) pudesse revisá-las, caso desejassem. Para preservar o anonimato dos(as) participantes, não identificamos o IF nem o *campus* ao qual pertencem e adotamos os seguintes pseudônimos: Emerson, Marcos, Pâmela e Hudson.

Apresentamos, a seguir, os(as) docentes entrevistados(as): Emerson, licenciado em Matemática, Mestre em Educação Matemática, com 25 anos de experiência na Educação Básica, lecionava para cursos Técnicos de Nível Médio e Cursos de Graduação em 2023; Marcos, licenciado em Matemática, Mestre em Matemática, com 8 anos de experiência na Educação Básica, lecionava para Cursos de Graduação na época da pesquisa; Pâmela, licenciada em Matemática, Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Doutora em Educação, com 20 anos de experiência na Educação Básica, lecionava para cursos Técnicos de Nível Médio, Cursos de Graduação e Pós-Graduação em 2023, e Hudson, licenciado e bacharel em Matemática, Mestre em Educação Matemática, Doutor em Modelagem Computacional, com 20 anos de experiência na Educação Básica, lecionava para Ensino

¹ CAEE: 9561422.0.0000.5150

² Foi enviado aos(às) 121 docentes que ministram disciplinas de Matemática e/ou Educação Matemática nos cursos dos cinco IF de Minas Gerais. Dos(as) 21 professores(as) que responderam ao formulário, 14 concordaram em conceder uma entrevista. Dadas as limitações de tempo próprias do Mestrado, concentramos-nos apenas no IF do qual recebemos o melhor retorno (seis respostas positivas). Desse total, apenas quatro foram entrevistados(as) devido à dificuldade de agendamento.

Médio regular, cursos Técnicos de Nível Médio, Cursos de Graduação e Pós-Graduação na época da pesquisa.

A metodologia adotada na análise pautou-se na triangulação dos dados produzidos e em sua categorização, para, em seguida, interpretá-los à luz do referencial teórico adotado. A partir de inúmeras leituras de cada transcrição, identificamos pontos em comum e, tendo em conta também o foco do presente artigo, formulamos três categorias de modo a destacar: a visão/percepção deles(as) acerca da Matemática, aspectos valorizados na formação do licenciando e percepção do curso em geral. Afirmam Lüdke e André (2020, p. 57) que “essas leituras sucessivas devem possibilitar a divisão do material em seus elementos componentes, sem, contudo, perder de vista a relação desses elementos com todos os outros componentes”. Assim, marcamos com uma mesma cor trechos das transcrições que remeteram a uma ideia ou, após a definição das categorias de análise, a uma categoria. Durante as leituras, buscamos sempre desvelar “mensagens implícitas, dimensões contraditórias e temas sistematicamente ‘silenciados’” (Lüdke; André, 2020, p. 57). Em seguida, realizamos uma triangulação de dados, ao explorar fontes diversas de informação (questionário inicial e transcrições de entrevistas) sobre um mesmo objeto de estudo (conhecimentos matemáticos próprios da docência).

PERCEPÇÕES ACERCA DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PRÓPRIOS DA DOCÊNCIA

No presente estudo, a noção de percepção será entendida tal como a define Vargas Melgarejo (1994, p. 50):

A percepção é entendida como a forma de conduta que compreende o processo de seleção e elaboração simbólica da experiência sensível, que tem como limites as capacidades biológicas humanas e o desenvolvimento da qualidade inata do homem para produção de símbolos. Através da vivência, a percepção atribui características qualitativas aos objetos ou circunstâncias do entorno mediante referências que são feitas a partir de sistemas culturais e ideológicos específicos construídos e reconstruídos pelo grupo social, o qual permite gerar evidências sobre a realidade.

A forma como os(as) docentes, participantes do estudo, compreendem os conhecimentos matemáticos próprios da docência é influenciada por suas experiências acadêmicas e profissionais, e estão circunscritas ao contexto histórico e social em que estão inseridos(as). Por outro lado, a percepção é passível de mudança, logo eles(as) podem vir a entender tais conhecimentos de forma distinta, se tiverem a oportunidade de vivenciar experiências que desafiem as ideias existentes e/ou por meio de processos reflexivos.

Conforme explicitado anteriormente, analisamos os dados produzidos na presente pesquisa com base em três categorias: i) Percepção acerca de como formar “um bom professor” de Matemática; ii) Papel das disciplinas na formação inicial dos futuros professores de Matemática, e iii) Desafios e possibilidades enfrentados nos cursos de Licenciatura em Matemática nos quais atuam.

Na primeira categoria, procuramos identificar, na perspectiva dos(as) entrevistados(as), conhecimentos matemáticos (e outros) considerados necessários para formar um “bom professor de Matemática”. Isso envolve a compreensão tanto do que caracterizaria um “bom professor de Matemática” quanto de que matemática estaria envolvida nessa formação e da maneira como a escola, como local da prática profissional dos(as) futuros(as) professores(as), participaria dela. Na segunda, exploramos a percepção dos(as) professores(as) no que se refere ao papel das disciplinas que ministram (e das demais) na formação docente. Nossa intenção foi aprofundar a discussão a respeito dos conhecimentos matemáticos próprios da docência, ao discutirmos espaços curriculares bem familiares. Na terceira categoria, evidenciamos as percepções deles acerca do curso no qual

atuam e levantamos desafios e possibilidades que influenciam de maneira direta no desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso e requerem alternativas e reflexões.

Percepção acerca de como formar “um bom professor” de Matemática

Os(as) quatro docentes participantes do estudo, ainda que com idades e experiências distintas, vivenciaram uma formação inicial muito similar, caracterizada pela lógica do 3+1³. Emerson ilustra tal ideia, ao relatar que sua formação se caracterizou por “três anos de matemática pura, teórica e mais um ano de Educação que não especificamente era de Educação Matemática” (entrevista, 26 jul. 2023). Marcos ressalta que sua formação “é muito na Matemática pura. [...] O meu viés formativo, o meu perfil, o meu gosto, sempre foi pela técnica, sabe?” (entrevista, 27 set. 2023).

Ao perguntarmos aos(às) docentes o que seria um “bom professor de Matemática”, observamos claramente o papel central atribuído à matemática acadêmica (Moreira, 2004) e conjecturamos que isso se deve, provavelmente, à toda experiência acadêmica vivida por eles(as). Hudson (entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos), por exemplo, afirma:

Eu sou defensor do seguinte: “Se esse é meu objeto de trabalho, de estudo, do meu objeto do dia a dia como professor, eu sou favorável a que você, sempre que possível, se aperfeiçoe com ele”. O que eu quero dizer: eu não preciso ir para uma sala de aula sabendo apenas aquele nível que julga ser procedente daquele segmento, entende? Eu acho até que dá para o professor se ele tiver condição de se aperfeiçoar no seu objeto, mesmo que ele não vá aprofundar, abordar aqueles detalhes que ele entende onde ele está atuando, mas o conhecimento a mais, ele é sempre muito válido. O contrário já pode ser complicado. Se ele se propõe, por exemplo [inaudível] atuar dentro de um segmento que vai exigir dele conhecimento para o qual ele não foi preparado, aí que eu acho que vai ficar desconfortável, né?

Para o professor,

a gente não forma na Licenciatura só professores para atuar, por exemplo, no Superior. Te dou um exemplo aqui do meu campus. Nossa Licenciatura aqui, até por força de lei, ela predominantemente forma professores para Educação Básica, isso tá no PPC do curso, está nas orientações, né, da criação do curso dos Institutos Federais. Então, a princípio, o nosso professor a ser formado ele deve atuar na Educação Básica. Claro que não tá preso a isso, pode atuar no segmento superior também (Hudson, entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos).

O professor parece perceber a formação profissional docente como algo mais amplo, que vai além da preparação para atuar na Educação Básica. Nesse sentido, parece associar a matemática que o professor “deveria saber” à matemática acadêmica. Porém, não descarta a existência do que denomina “outros saberes matemáticos”:

Embora a gente tenha a ciência matemática como essa que a gente conhece academicamente e não é só academicamente, ela tem aplicações também importante para as áreas do conhecimento. [...] é exatamente, você [precisa] ter um olhar mais amplo para outros saberes matemáticos, outras formas de operar

³ O primeiro curso de Matemática brasileiro foi criado na Universidade de São Paulo em 1934. Segundo Gomes (2016), a formação ofertada se distanciava nitidamente da perspectiva de preparar o professor para a escola secundária. “Naquela época, para se tornar docente da escola secundária, era requerido que, além dos três anos de Bacharelado, cursasse-se um ano de Didática. Esse último ano era pouco valorizado, deixando clara a separação entre a formação matemática e a preparação pedagógica. Assim, a estrutura das primeiras Licenciaturas no Brasil era composta por “três anos de formação nos conteúdos específicos (Matemática, no nosso caso), seguidos de um ano de Didática (ensino)” (Moreira, 2012, p. 1138). Essa estrutura também ficou conhecida como “3 + 1” ou “bacharelado + didática”. O licenciando aprendia o “conteúdo” (matemática acadêmica) nos três primeiros anos e, no último (didática), aprendia a transmiti-lo” (Silva, 2024, p. 25).

também no campo matemática, entende? Então, é você não estar restrito apenas ao que a gente hoje usa, vamos dizer assim, essa matemática convencional que é acadêmica, que é importante, que é desenvolvida, que tem suas aplicações, que tem toda sua história aí, né, na história humana, mas levar em consideração também esses conhecimentos que advém do dia a dia, da prática, muitas vezes, parece até que conflita com a formalidade, mas, muitas vezes, é uma expressão apenas diferente daquela mesma ideia (Hudson, entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos).

Os saberes matemáticos mencionados por Hudson parecem ser aqueles advindos da prática em sala de aula e do dia a dia, ou seja, são saberes que seriam aprendidos a partir da experiência em sala de aula. Entretanto, como Moreira e David (2005, p. 52), entendemos que “a prática profissional do professor de matemática da escola básica é uma atividade complexa, cercada de contingências e que não se reduz a uma transmissão técnica e linear de um ‘conteúdo’ previamente definido”. Isso significa que, para um professor estar “preparado” para lecionar, não basta dispor dos conhecimentos matemáticos oriundos de sua formação na Educação Básica e conhecimentos matemáticos proporcionados pela matemática acadêmica.

Marcos, Pâmela e Emerson também destacam que, para formar “um bom professor de Matemática”, é importante promover, principalmente, “o” conhecimento matemático, contudo, também enfatizam que outros saberes (docentes) precisam ter um espaço nessa formação:



Bom, eu acho que o bom professor de Matemática precisa de um embasamento sólido sobre os conteúdos; então, ele tem que ter uma formação técnica muito boa, porque a Matemática é um instrumento através do qual ele vai interagir com os alunos. Pode ser que ele entenda na sua prática docente de sala de aula de Educação Básica e talvez no contexto em que ele esteja inserido que a Matemática nem seja o foco principal, porque as interações humanas elas extrapolam muito as questões técnicas, mas, se ele não tiver um embasamento técnico para iniciar essa jornada, eu acho que a jornada será comprometida, e aí todos os movimentos que ele quiser fazer para enriquecer sua prática e para contribuir na ampliação de visão dos alunos para objetivar qualquer transformação daquela realidade através da Matemática sem o embasamento, ele não consegue [...] E eu também acredito que é muito importante que ele tenha uma formação pedagógica adequada e também sólida, ele tem que ter a capacidade de refletir sobre possibilidades, sobre caminhos metodológicos, sobre possíveis questões que estejam impactando no “fracasso” dos alunos. [...] Quando eu falo conhecimento pedagógico, eu estou falando de maneira bem abrangente, não considerando apenas conhecimentos restritos do que a gente chamaria da área da Pedagogia, mas também considerando toda reflexão que a área da Educação Matemática propõe para buscar essa conexão entre a Pedagogia e a Matemática, enfim, pensar sobre a sala de aula (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifo nosso).

...para formar um bom professor de área, é importante, em primeiro lugar, é o conhecimento de área. Não se forma um professor de Matemática sem se saber Matemática. Esse é um ponto. Agora, unido ao saber de área [...], é fundamental que o professor tenha uma formação de saberes docentes, e esse saberes se dão pela prática, pelo estudo e pela vivência que o estudante ou o futuro professor tem (Pâmela, Entrevista, 18 ago. 2023).

Eu acredito que para formar um bom professor de Matemática, além do conhecimento teórico matemático, ele precisa também de uma formação prática. (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

Para os(as) entrevistados(as), a matemática da formação parece ser a matemática acadêmica. A Educação Matemática e a Educação favoreceriam uma formação “pedagógica” aos(às) futuros

professores(as). Essa concepção de que “o” conhecimento matemático é o principal na formação do(a) professor(a) é uma ideia ainda mantida não apenas por este grupo, mas pela grande maioria dos(as) docentes dos cursos de Licenciatura em Matemática brasileiros, como é evidenciado no estudo de Zaidan *et al.* (2021). Moreira e Ferreira (2013, p. 983-984) ressaltam que, ainda hoje, em muitos espaços dentro e fora dos cursos de Licenciatura em Matemática, argumenta-se a necessidade de “uma formação sólida em matemática para o futuro professor sem que, na maioria das vezes, se explicita o que efetivamente constituiria essa tal solidez e, menos ainda, se elabore sobre o impacto efetivo de tal formação sólida na prática profissional do professor”.

Os(as) professores(as) do presente estudo expressam claramente a dicotomia entre “matemática” e “pedagogia”, porém percebem a importância da prática e das discussões sobre a prática na formação docente. Emerson, por exemplo, enfatiza que os atuais cursos de Licenciatura, pelo menos no campus onde atua, têm inserido em suas matrizes diversas disciplinas relacionadas à prática de ensino – Prática de ensino de Função, Prática de ensino de Geometria, Prática de ensino de Trigonometria, Prática de ensino de Análise Combinatória – as quais, segundo ele, “são ferramentas que eles vão precisar efetivamente no ofício deles em sala de aula” (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos). O professor também ressalta que:

A gente está sempre tentando combater a ideia de que, se você sabe a Matemática, você é um professor de Matemática. Essa passagem demonstra que, além de não ter sido muito proveitoso, né, a gente vê pelos índices de avaliação da Matemática da Educação Básica sempre muito baixos, [...] ...porque, se pra ser professor de Matemática basta saber a Matemática, então um engenheiro sabe Matemática, um físico sabe Matemática, né? Qualquer área de conhecimento da área das Exatas vai supor que sabe Matemática. [...] e aí, para ser professor de Matemática não é apenas saber Matemática, né? A área de conhecimento a expectativa dele deve ser bem maior.

Ele esclarece que, “além da formação matemática que todo professor de Matemática deve ter, a formação do saber ensinar, né? Saber que ele teria condição de levar para sala de aula e exercer sua função”. E ainda complementa, dizendo que

as questões da escola têm que estar constantemente presentes nas aulas de formação de professores, seja da Matemática ou de qualquer outra área, né? Para mim, é maluca a ideia de você tentar fazer um curso de formação de professores, onde a escola e tudo que acontece dentro dela, seja da Matemática ou não, ela não é trabalhada no Ensino Superior. Uma comparação meio esdrúxula, mas é como se pensar na formação de um médico que nunca tocou em um paciente durante toda a formação dele. Ele nunca tocou num paciente, nunca entrevistou um paciente, nunca acompanhou o trabalho de outro médico no hospital. Como é que forma um médico só com a parte teórica sem ele ter contato com as questões que estão presentes lá no ofício dele?...[inaudível]... ter contato ou ter experiências com futuro trabalho dele mais bem preparado ele vai estar para quando ele precisar atuar na Educação (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

Mesmo que a fala do professor situe a matemática acadêmica como sendo a única e a essencial na formação do futuro professor, nota-se seu entendimento no que se refere ao papel da prática na formação dos(as) futuros(as) professores e das limitações da Matemática (matemática acadêmica) sobre essa prática. Na sua reflexão, a combinação de momentos nos quais se “ensina Matemática” com outros nos quais se “ensina como ensinar” poderiam solucionar ou amenizar tais questões. Essa ideia fica ainda mais evidente quando ele explica a forma que desenvolve suas aulas:

então, a disciplina de Trigonometria é o ensino de Trigonometria mesmo. Eu utilizei o texto básico da coleção do Iezzi, volume 3, é..., e, na verdade, eu fui construindo mesmo todo processo de ensino da Trigonometria de forma mais teórica, mais matemática mesmo, porque existe uma disciplina de Prática de Trigonometria. Aí na prática de Trigonometria que foi lecionada por outro professor, aí ele ia se preocupar mais com o tratamento como trabalhar a Trigonometria na sala de aula, com recursos até computacionais, principalmente no GeoGebra, né? No meu caso a Trigonometria, o Polinômios Complexos, Cálculo I, posso trabalhar de maneira mais teórica mesmo, né, mais para dar ferramentas matemáticas para o aluno. Como te disse, são alunos que chegam aqui com uma bagagem matemática muito baixa (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

A percepção de que há disciplinas que “ensinam Matemática” e disciplinas que “ensinam como ensinar Matemática” também é compartilhada por Pâmela, ao expressar que os(as) futuros(as) professores(as) não aprendem Matemática no estágio, aprendem práticas pedagógicas, “mais relacionadas à metodologia do que realmente ao conhecimento”.

Matemática? não sei! Sabe por quê? Na maioria das vezes, o estágio aqui é fragmentado, Estágio I, Estágio II e Estágio III. Então, no estágio I, eles fazem o levantamento da escola e as primeiras observações; no Estágio II, eles continuam a observação e conseguem dar o apoio ao professor; e, no Estágio III, eles fazem a regência, né? Então, eu não acho que eles aprendam Matemática, eu acho que eles revisam a Matemática já estudada. Porque, como o Estágio é no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, teoricamente os conteúdos trabalhados são conteúdos que eles já estudaram, né? Tanto no Ensino Fundamental e Médio quanto no curso de Matemática. Então, eu acho que eles revisam. Agora, eles aprendem práticas pedagógicas, eles aprendem sobre o ser professor, né, eles se apropriam de saberes docentes durante o estágio, muitas vezes do que eles não querem fazer, muitas vezes, do que não funciona bem e, muitas vezes, também do que funciona e de quais recursos utilizar. [...] E as ideias são sempre muito positivas, mais relacionadas à metodologia do que realmente ao conhecimento (Pâmela, entrevista, 18 ago. 2023, grifos nossos).

Tais respostas evidenciam uma compreensão de que “a” matemática é a matemática acadêmica e o “como ensinar” poderia (ou deveria) ser realizado de forma separada. Em nossa cultura, crer que existe só uma matemática é tão profundo e naturalizado que não se percebe que faz parte dos conhecimentos matemáticos próprios da docência o(a) professor(a) saber escolher e sequenciar exemplos e atividades adequadas ao tópico proposto e às características da turma; mediar discussões matemáticas; ser capaz de utilizar uma linguagem acessível e adequada ao nível de seus alunos; antecipar e identificar possíveis dúvidas, dificuldades e equívocos dos estudantes; interpretar seus erros, entre outros. Talvez, para esses(as) docentes, assim como para muitos(as) professores(as) e mesmo pesquisadores(as), tais conhecimentos não se vinculariam à Matemática.

Por outro lado, cabe destacar que os(as) docentes entrevistados(as) estão atentos(as) ao processo de formação e às situações que giram em torno dele, esforçando-se para compreendê-lo. Para exemplificar, apresentamos algumas falas de Pâmela e Emerson:

E aí é importante a gente entender que não adianta o professor ter um conhecimento próprio da Matemática e um conhecimento infalível, vamos dizer assim, se ele não consegue fazer a transposição didática, né? Então, entender onde o aluno está, quem é esse aluno e o que ele deseja é fundamental para eu fazer todo o trabalho de ensino de Matemática. [...] Então, eu entendo que esse saber é um saber importante para que o professor possa, muitas vezes, despojar-se de si e ter o papel fundamental de mediação para que o estudante possa construir esse conhecimento

a partir da intervenção do professor e também dos exemplos que ele traz para o ambiente de sala de aula. (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023, grifos nossos).

Acho que hoje a gente tem que parar de pensar em curso de formação de professor, em curso de Licenciatura em Matemática como sendo aquele curso que você vai dar a ele uma formação matemática muito extensa, muito grande, né, muito sólida, e ele vai para o mercado de trabalho, ele vai para a escola detendo esse conhecimento matemático a ser ensinado, mas, ao mesmo tempo, ele não sabe como fazer essa transposição didática, ele não sabe como ele vai trabalhar essa matemática que tá na cabeça dele, essa matemática abstrata para uma sala de aula, para uma determinada faixa etária, né, ele tem que entender na prática de ensino, ou seja, em qualquer uma dessas disciplinas que eu citei, ele tem que ter esse entendimento, né? E mais! Será que a forma como eu trabalho a Geometria em uma turma de Ensino Fundamental é a mesma forma que trabalho a Geometria em uma turma do Ensino Médio? Se não, qual é a diferença? Qual o tratamento? Qual o meio que eu posso utilizar para isso? Será que a nossa formação tem propiciado isso ao nosso aluno? (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

Tanto em cursos de Licenciatura em Matemática como até mesmo em parte da comunidade científica ainda existe o entendimento de que o conhecimento matemático específico na formação dos(as) futuros(as) professores(as) de Matemática é a matemática acadêmica, e as falas de Emerson e Pâmela também manifestam essa crença. Contudo, eles percebem com clareza que a matemática ensinada no curso de Licenciatura não está sendo “transposta” de maneira apropriada para a sala de aula do Ensino Básico, tendo consciência da importância de o(a) professor(a) ter a capacidade de planejar aulas adequadas para seu nível de ensino e de conhecer o aluno. David, Moreira e Tomaz (2013, p. 57) bem esclarecem que,

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.

Vejamos, a seguir, o papel das disciplinas na formação inicial dos(as) futuros(as) professores(as) de Matemática na perspectiva dos(as) docentes.

Papel das disciplinas na formação inicial dos(as) futuros(as) professores(as) de Matemática

Hudson ministra disciplinas de Álgebra Linear, Álgebra, Variáveis Complexas e Cálculo. Ao ser indagado como costuma desenvolvê-las no curso de Licenciatura, responde:

A princípio Maria, as minhas disciplinas, essas que você citou, elas são de conteúdo específico da Matemática. Então, eu tenho o princípio de seguir aquela tradição da disciplina de Matemática. O livro, material didático, aula que você tem definição, princípios básicos da teoria, é apresentação de teoremas, muitas vezes, tenta-se fazer a demonstração de uma determinada proposição de Matemática, aquelas listas de exercícios tradicionais que você faz bastante com a turma, e as avaliações também tendem a ser tradicionais. O que é tradicional? É aquela prova escrita onde o aluno vai reproduzir em tese o que está na lista de exercícios que foi desenvolvido na sala de aula, então é um modelo assim bastante tradicional, esse é um ponto, tá. Agora dentro desses conteúdos, o desenvolvimento dessas disciplinas olhando pra dentro da Licenciatura, tendo o aspecto abordado que a gente está discutindo aqui na Licenciatura, tem algumas dessas disciplinas que inclusive está previsto no

programa delas, no PPC, partes, por exemplo, de prática pedagógica, então não é tão incomum isso, ou seja, você consegue fazer atividades até por obrigação dos documentos que está previsto nas disciplinas que esse estudante, por exemplo, ele começa, vamos dizer assim, a treinar um pouco a prática de ensino daquele conteúdo dentro da própria disciplina, esse é um aspecto. Já começa a diferenciar de uma disciplina meramente Matemática porque aí já começa a entrar aspectos didáticos, começa a ter discussões pedagógicas, você que está conduzindo a disciplina e esses futuros professores (Hudson, entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos).

O professor explica que, no desenvolvimento das suas disciplinas, ele segue a “tradição” da disciplina, que é um tratamento axiomático, formal, próprio da matemática acadêmica. Porém, sua resposta indica também uma tentativa de incluir elementos mais relacionados à prática pedagógica. Em contrapartida, ressalta as disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear e Análise – disciplinas de matemática acadêmica – como algumas das mais relevantes na formação do professor de Matemática. Ele esclarece o seguinte:

Agora, voltando aí na pergunta quando você fala da Educação Básica, eu entendo que tem a ver com esse enriquecimento do professor que vai ensinar amanhã ou depois conteúdos da Educação Básica, mas conhece uma teoria mais ampla, mais avançada; então, ele tem um entendimento que aquele conteúdo que ele está ensinando ele está ancorado, muitas vezes, nesses tópicos aqui, que aquela simplificação que tá levando para a Educação Básica que é pertinente naquele momento, ela tem já uma âncora, né? Uma sustentação numa teoria mais ampla, uma teoria muito mais completa, muito mais detalhada que é o Cálculo, correto? (Hudson, entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos).

Observamos a percepção da matemática escolar como uma matemática “simplificada”, prevalecendo a concepção de que a formação do(a) professor(a) de Matemática é “sustentada” pela matemática acadêmica.

Pâmela, normalmente, ministra as disciplinas de Estágios, Metodologia Científica, Educação Matemática e Ensino de Matemática na EPT. Ela afirma que tais componentes “são disciplinas muito mais voltadas para a formação do professor do que para o conhecimento matemático” (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023). Mesmo que a professora perceba que cada profissão tem suas particularidades, prevalece a ideia de que é essencial garantir uma formação axiomática, próxima à do Bacharelado, nos cursos de Licenciatura em Matemática: “Quando eu trabalhava nesses cursos, né, nos Bacharelados diurnos e nos Tecnólogos, a gente não trabalhava com a demonstração, a gente não exigia demonstração. Quando a gente trabalha na Licenciatura, a gente exige, né?” (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023). Para ela, a disciplina de Cálculo é “fundamental para a formação do professor”:

Quando eu ministrei o Cálculo na Licenciatura, que foi uma vez só, a forma de se lecionar era muito diferente dos cursos diurnos, porque você tem uma preocupação muito grande com a demonstração, com teor matemático, com as discussões dos porquês dos para quês e, principalmente, do pensamento abstrato de você compreender um gráfico, uma simulação, estimar um valor de uma função, entender se ela atende a infinito ou a menos infinito, a zero pela direita ou pela esquerda e de compreender a importância de não se ter uma resposta, mas de conhecer um comportamento, né? [...] Então, assim, eu entendo que o Cálculo ele é fundamental para a formação do professor para permitir a ampliação do raciocínio matemático e do pensamento lógico matemático, a compreensão do comportamento de funções e da identificação de situações que podem ser representadas, resolvidas e solucionadas por funções e, principalmente, pelo conhecimento dos fundamentos

matemáticos que regem e muitos outros conhecimentos que vão surgir durante o curso, entender as demonstrações, entender as propriedades, resgatar as funções, compreender a Álgebra dentro das expressões algébricas que estão ali representadas e de como essas expressões dentro das funções se comportam no plano cartesiano e também em duas ou três dimensões (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023).

Essas contribuições do Cálculo para a formação do(a) professor(a) de Matemática, citadas por Pâmela, estão associadas a um conhecimento especializado do conteúdo, como por exemplo: entender as demonstrações, ampliar raciocínio matemático, compreender as propriedades, etc.

Nas entrevistas, Marcos e Emerson ressaltam a importância de disciplinas relacionadas à PCC e à Educação Matemática. Emerson (entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos) diz:

A gente consegue refazer o exercício que ele fez lá na disciplina de Geometria, mas buscando alternativas para encarar aquele mesmo exercício, seja na forma de construção, seja na forma usando software, seja outra maneira de abordar o tema. Então, eu acho que sim, eu acho que são disciplinas muito mais relevantes para o ensino. Dá uma oportunidade única para o aluno, né, e o tempo de convivência é muito maior com o saber, né? A gente percebe que, às vezes, a disciplina, quando é muito teórica, eu não sei até que ponto o aluno consegue absorver ou acabar decorando a demonstração, decorando a forma da resolução do exercício. Na disciplina de Prática, como é uma disciplina mais é..., ela é posta de forma a discutir mais a questão, discutir mais os problemas, discutir as dúvidas, e é muito comum a gente ficar assim, olha: "Vamos discutir como o aluno, seu futuro aluno da Educação Básica, quais são os problemas que ele vai encarar quando você colocar esse conceito do quadro?". Aquelas dúvidas que a gente imagina que o aluno, o futuro aluno da Educação Básica, ele vai ter. A gente tentar repaginar quais são as dúvidas que tanto o aluno da Educação Básica vai ter ao se deparar com aquele conceito, é exatamente nosso aluno da Graduação já está com essa dúvida ou ele não conseguiu elucidar essa dúvida, então as disciplinas de Prática é muito nesse intuito. Então, eu acho que a disciplina de Prática é muito relevante na área do aprendizado também da Matemática.

Observamos que Emerson percebe a importância da aproximação da Licenciatura com a Educação Básica. Ele destaca a disciplina de prática como um espaço para propiciar discussões no que tange às dúvidas dos alunos, dos problemas e das questões. Esse conjunto de habilidades demandadas em uma sala de aula mencionadas pelo professor, como por exemplo, se colocar no lugar de seu futuro aluno e tentar imaginar qual seria a dificuldade ou dúvida que ele poderia ter em determinado conteúdo, faz parte de conhecimentos específicos de um(a) professor(a) de Matemática. O professor também resalta a contribuição da disciplina de Educação Matemática para a formação do(a) professor(a) de Matemática. Nela, o(a) licenciando(a) vai estudar "a história do Ensino da Matemática, onde a preocupação vai na área do ensino, dos porquês ensinar, porque se ensina Geometria hoje, porque a Geometria ensinada hoje é dessa forma, como era a Geometria ensinada há tempos atrás, né?" (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

A disciplina de Prática de Matemática para Educação Básica, ministrada por Emerson, é outra também considerada por ele como bem relevante para o ensino, pois, segundo ele, os licenciandos aprendem Matemática em tal disciplina, pelo menos essa é a expectativa:

A expectativa é que ele aprenda, né? A gente percebe que há sim um avanço por parte de alguns alunos na aprendizagem, né? Eu acho que a disciplina de Prática..., ela dá ao professor um pouco mais de liberdade. Quando você pega uma disciplina mais teórica, por exemplo, quando você vai trabalhar Geometria Plana, o professor,

ele tem que ficar mais atento ao formalismo, às demonstrações, ele vai ficar mais atento à Matemática ou à Geometria em si. As disciplinas de Prática, ela dá ao professor um pouco mais de liberdade de ficar trabalhando com os alunos em discussões acerca daquele termo, né, a pessoa aprende na disciplina de Geometria, por exemplo, semelhança de triângulo. Na disciplina de Prática, a gente consegue abordar semelhança de triângulos de uma maneira mais lúdica, a gente consegue mostrar para o aluno onde ele encontra isso no livro didático, como encontrar isso no livro didático, né? (Emerson, entrevista 26 jul. 2023, grifos nossos).

Para exemplificar a relevância da disciplina de Prática, o professor cita o conteúdo de Semelhança de Triângulos. Para abordá-lo de uma maneira lúdica, é possível buscar alternativas para resolver uma atividade por meio da construção, valendo-se da utilização de um software ou de outro caminho. Porém, é necessário que o professor tenha conhecimento da ferramenta utilizada para que o objetivo de seu uso não seja perdido. É preciso conhecê-la em uma perspectiva que vai além de ter habilidades em conduzir os alunos em sua utilização. Por exemplo, se utilizarmos um software no ensino de Semelhança de Triângulos, a ferramenta poderá auxiliar na visualização, na construção, na compreensão das propriedades, na realização de experimentos, dentre outras coisas. Esses recursos podem auxiliar no desenvolvimento e no fortalecimento do conhecimento matemático próprio da docência.

As disciplinas de Cálculos, Álgebra Linear, Geometrias (plana e espacial), Estruturas Algébricas, Teoria dos Números e Análise geralmente são ministradas por Marcos. Segundo ele, tais disciplinas têm um papel importante para a formação profissional do(a) futuro(a) professor(a) de Matemática, porém não são as únicas: "são muito relevantes na minha visão, mas elas não são suficientes! Elas são necessárias, mas elas não são suficientes", pois "existe uma série de outras disciplinas, de outros conhecimentos, de outros saberes que dividem a centralidade nesse quesito aí de importância na formação do professor de Matemática" (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifos nossos). Ele esclarece que suas disciplinas não ocupam esse centro sozinhas, "ali no centro são uma série de outras coisas, inclusive que nem são disciplinas". Sua resposta nos aponta indícios de que a matemática acadêmica não é considerada por ele superior à matemática escolar, além de demonstrar entender que é necessário "um conjunto de saberes associados ao exercício da profissão docente" (Moreira; David, 2018, p. 21).

Ao ser indagado sobre a maneira que desenvolve suas aulas de Cálculo, Marcos declara sua paixão pela matemática acadêmica. E segundo ele, muitas vezes, isso faz com que sua prática em sala de aula seja mais tradicional.

O que faz o meu coração vibrar é a compreensão dos objetos matemáticos, as demonstrações de teoremas... Isso faz, [...] infelizmente com que muitos momentos a minha prática como docente seja muito tradicional. Eu faço um movimento muito forte para fazer com que os alunos consigam produzir significado para os objetos que eu estou apresentando. Então, eu quero fazer conversas esmiuçadas, eu quero fazer associações entre o algébrico e o geométrico, mas tudo dentro do campo da técnica. Essa tem sido a minha prática ultimamente. Então, se eu vou trabalhar o Cálculo, eu vou querer que o aluno sim, compreenda o conceito, mas não é tanto o objetivo do cálculo. Que sim, que ele consiga fazer o cálculo, mas que também entenda o objeto com o qual está lidando. Então eu não quero que ele simplesmente ele memorize uma regra de derivação, eu quero que ele produza significado por objeto derivada. Que ele entenda aquilo como uma inclinação da reta tangente ao gráfico da função no determinado ponto, e que ele consiga fazer essas coisas conversarem. Só que esse meu movimento, né, muito em torno da Matemática em si, faz com que, muitas vezes, eu não tenha um olhar tão sensível para questões psicológicas, para questões sociológicas que envolvam a sala de aula (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifos nossos).

O professor menciona que durante sua prática docente realiza ações como, por exemplo, conversas esmiuçadas e associações entre o algébrico e o geométrico, buscando produzir um significado para o objeto estudado, em vez de memorizar regras sem nenhuma compreensão, visando contribuir para a aprendizagem de seus estudantes. Essas ações mobilizadas por Marcos evidenciam um conhecimento matemático próprio do professor. Ele salienta as disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear e Análise como algumas das mais relevantes na formação do futuro professor de Matemática, argumentando que:

Eu vejo que essas disciplinas auxiliam o aluno num processo de dois movimentos. Primeiro: Construção de um raciocínio bem encadeado e logicamente válido, o que eu vejo que é uma dificuldade imensa dos nossos alunos, construir raciocínio bem encadeado e válido logicamente. Então, eu insisto muito com eles nesse aspecto: "Gente, oh! Para nós compreendemos Matemática, um dos primeiros passos é você falar a Matemática corretamente". [...] E para além disso, o outro tópico que eu destaco é a capacidade de abstração. O professor de Matemática que não tem capacidade de sair do concreto, de extrapolar, de compreender objetos que não tem uma conexão direta com o nosso mundo físico real, o professor que tem dificuldade disso, ele vai ter dificuldade de se aprofundar na Matemática e, consequentemente, de executar a sua função (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifos nossos).

Marcos realça, ainda, a importância de saber explorar o "erro" do aluno. Ele afirma que: "eu busco muitos os caminhos do erro para entender por onde eu devo caminhar ou redirecionar a minha caminhada nesse processo de construção do conhecimento". Além de considerar os erros dos alunos como um ponto importante para identificar como ajudá-los, ele também busca recalculá-los o direcionamento de suas aulas a partir deles.

O "erro" do aluno é algo muito, muito importante [...] Então, esse processo de observar a construção do raciocínio do aluno dá a chance dele se manifestar de diversas maneiras, né. Enfim, ele errar faz com que você acesse a dúvida dele com mais clareza. Então, eu percebi que eles não estavam produzindo um significado concreto como eu gostaria que eles produzissem para o objeto que estava sendo estudado. Eu falei: "Então, agora vamos calcular a tangente desse ângulo". Aí quando a gente calculou tangente eles viram que esse resultado era igual a derivada, então eles entenderam que quando eu falo inclinação, tudo bem! [...] Então, quando eu olho o erro, eu vejo que é extremamente importante. Se eu tenho a chance de deixar os meus alunos falarem, escreverem, trazerem exercícios que fizeram para mim... Isso é uma coisa que eu bato muito na tecla, porque aí eu vou ver o que você tá entendendo de fato (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifos nossos).

Os professores mencionam vários conhecimentos que são demandados para ensinar na Educação Básica, dentre eles, destacamos: valorizar seus erros, discutir os problemas, imaginar uma possível dificuldade enfrentada pelo(a) aluno(a), debater as dúvidas e estratégias para superá-las. Todos esses pontos citados exigem do(a) docente conhecimentos que fazem parte dos saberes envolvidos na sua ação pedagógica.

Desafios e possibilidades enfrentados nos cursos de Licenciatura em Matemática nos quais atuam

Os(as) quatro docentes entrevistados(as) avaliam de forma positiva os cursos nos quais atuam. Entretanto, também apontam desafios e possibilidades. Iniciamos pelos desafios, porém, em vários momentos, desafios e possibilidades serão apresentados em paralelo, de modo a preservar a forma como tais ideias aparecem nas transcrições das entrevistas. Com isso, destacamos a

proatividade dos(as) entrevistados(as). Eles(as) têm consciência das dificuldades, mas se mostram em movimento, sempre procurando alternativas para superá-las.

Ao falar sobre o curso de Licenciatura em Matemática no qual atua, Emerson destaca um desafio: a falta de “base matemática” dos(as) ingressantes(as). E ressalta: “quando eu falo base matemática, falo conceitos simples da Educação Básica”. Segundo ele, isso tem levado a redirecionamentos na forma de desenvolver as disciplinas. O professor explica que, ao lecionar “Prática para Ensino da Matemática Básica”, ao invés de trabalhar os tópicos da ementa, “a gente acabou mais apagando um incêndio, né? Ou tentando apagar um incêndio. Trazer para o aluno uma base matemática de como se estivesse ensinando mesmo a nível de sexto ano ao nono do que realmente poder efetivamente fazer discussões mais aprofundadas, né?” (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023). Referindo-se a alguns(mas) licenciandos(as), ele comenta:

não sabia resolver uma raiz quadrada, ele não dava conta ainda de resolver uma expressão numérica, e até mesmo para poder trabalhar com frações é muito difícil, né? O entendimento de uma porcentagem de uma fração para eles também era algo difícil. Os conceitos básicos até de operações eles não tinham, então a gente teve de mudar um pouco a maneira de trabalhar a disciplina. A gente teve quase que 70% do curso é ensinar fazer as contas, fazer as operações, explicar os conceitos, e assim, aquela ideia de abrir para discussões, levar o aluno em grupo a discutir essas ideias que era muito mais importante do que fazer as operações, para nós, ficou um pouco prejudicado, né? (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023).

Outro docente que pontua dificuldades similares é Marcos. Em sua entrevista, também menciona a “falta de base matemática” dos(as) licenciandos(as) e cita estratégias que o curso vem realizando para superar esse problema:

A gente já tem algumas estratégias que a gente vem trazendo ao longo do tempo para minimizar o impacto dessa falta de base. Então, por exemplo, o nosso Cálculo I é no terceiro período, Geometria Analítica é no terceiro período, então, o que ele tá fazendo no primeiro, no segundo? Matemática básica do Ensino Fundamental, Fundamentos 1 e 2 para rever funções lá do Ensino Médio, Trigonometria, Geometria Plana. Então, ele está revendo coisas do ensino básico para depois cair no Ensino Superior, e, dependendo, a gente teria que cadenciar ainda mais. E não só cadenciar. Adaptar, adaptar mais ainda! Porque, por exemplo, o que eu quero dizer com adaptar mais? Pega a Geometria Plana. É importante o aluno estudar a Geometria axiomáticamente? Eu acho que é! Não sei se você teve essa experiência na sua Licenciatura, se a Geometria que você fez tinha lá uma condução axiomática, então você vê o postulado, aí a partir dele você começa a construir a teoria, primeiros teoremas, aí depois você vai crescendo com a coisa. Ok? É importante? É! Mas talvez com o nosso público a gente tivesse que abrir mão disso. Olhar mais para o que ele vai levar lá na sala de aula e lançar luz do ponto de vista da matemática superior sobre aquele conteúdo de maneira mais direta, e fazer isso com outros conteúdos também. (Marcos, entrevista, 27 set. 2023, grifos nossos).

Outro ponto levantado é a existência de um distanciamento entre a matemática estudada na Graduação e a demandada pela prática profissional do professor:

Não é incomum o aluno, é... a gente tem aqui um curso de Licenciatura em Física há mais tempo, e o aluno termina a Licenciatura em Física, faz vários cálculos, faz várias Físicas, e não é incomum os alunos voltarem aqui porque teve problema de Matemática básica, resolver um produto notável, fazer uma fatoração, resolver equações. Aí a gente consegue perceber que existe um distanciamento muito grande entre aquilo que ele aprende na formação profissional dele, na academia, e aquilo

que ele precisa para sala de aula enquanto profissional. (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

Emerson parece perceber o que Zaidan *et al.* (2021, p. 404) observam como predominante nos cursos de Licenciatura analisados em seu estudo: o conhecimento matemático na Licenciatura se “mostra fragmentado, tanto no sentido que os blocos não se relacionam para dar uma sequência articulada à formação, quanto no sentido de demonstrar pouco vínculo com a perspectiva profissional especificamente no que se refere ao conhecimento matemático”. O professor destaca:

O fracasso escolar que a gente vê aí em Matemática no Brasil hoje é muito decorrente. Eu acredito que seja isso. Aí faltava na formação do professor um tempo, um espaço na matriz dele para que ele pudesse não só saber a Trigonometria, mas saber como que ele vai trabalhar com esse conhecimento em sala de aula. Quais seriam as metodologias que ele poderia utilizar a partir desse conhecimento? Quais as técnicas que eles iam fazer para poder fazer com que esse conhecimento para além do livro didático, para além do formalismo matemático, ele deveria fazer enquanto o professor em sala de aula? (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

O papel da Licenciatura é proporcionar um ambiente de aprendizagem que, segundo Emerson, viabiliza ao licenciando “não só saber a Trigonometria, mas saber como que ele vai trabalhar com esse conhecimento em sala de aula”, pois, segundo ele, cabe “quebrar aquele paradigma que o professor vai ser professor fazendo, que ele vai aprender dar aula dando aula”, ou seja, “ele tem que aprender a dar aula ou ele tem que aprender a ser professor na sua formação, na sua Licenciatura”. Suas ideias sugerem uma compreensão mais ampla da formação do professor. Ele ainda complementa:

Então, eu acho que as Práticas de Ensino, as práticas das disciplinas, elas vêm muito a atender essa carência de formar um profissional para além do saber matemático, formar um profissional na prática do ensino de Matemática. E a gente não pode considerar também, como na minha formação, que essas coisas são separadas, você ensina Matemática e depois você ensina técnica, como se a técnica fosse um lubrificante do saber, para facilitar o saber, para facilitar o aprendizado. Não! É longe de mim pensar numa prática de ensino como sendo algo que você vai estar criando métodos para facilitar o ensino, para facilitar a Matemática ou para tornar a Matemática mais atraente, ou para tornar a Matemática mais agradável, não é nada disso. Na verdade, eu acho que é imbricado ao você estudar Trigonometria e estudar a prática de Trigonometria são duas disciplinas que têm de trabalhar de maneira imbricadas. Uma tem que atender à necessidade da outra, uma tem que funcionar conjuntamente com a outra, uma não tem que ser lubrificante da outra, uma não tem que estar a serviço da outra. Muito pelo contrário! Você tem que entender a importância que uma e outra trabalhando de maneira imbricada, porque não existe o professor que vai saber Trigonometria e o professor que vai dar aula de Trigonometria. (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos).

Emerson defende que é preciso “formar um profissional para além do saber matemático, formar um profissional na prática do ensino de Matemática.” (Emerson, entrevista, 26 jul. 2023, grifos nossos). Porém, em outras falas, aceita a dicotomia entre ensinar o “conteúdo” em uma disciplina e “ensinar a ensinar” em outra. Contudo, observamos que se preocupa com a formação de seus alunos no curso de Licenciatura em Matemática.

Segundo os(as) docentes entrevistados(as), os cursos em que atuam estão no caminho para oferecer uma boa preparação para os(as) futuros(as) professores(as) para as demandas da sala de aula de Matemática na Educação Básica. Por exemplo, oferecem diferentes disciplinas de práticas,

curricularização da extensão e também programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e o Residência Pedagógica, que “levam o aluno à escola para poder ter vivência na sala de aula”, como aponta Emerson (entrevista, 26 jul. 2023).

Marcos também reitera alguns pontos que vêm fortalecendo essa preparação dos licenciandos para o exercício da profissão docente no curso em que atua:

as práticas escolares, por exemplo, elas estão a todo momento dialogando exatamente com que está acontecendo lá na sala de aula da Educação Básica. Quando você pega as disciplinas pedagógicas também, eu vejo que os docentes aqui eles têm essa preocupação de alinhar as suas falas com a realidade da escola básica e aí, para além disso, você vem com os programas que o curso oferece, né, o Pibid, a Residência Pedagógica, que vão colocar o aluno lá na realidade escolar e depois trazer esse aluno e falar: “Me conta! O que você viu lá? Agora reflete aqui comigo! O que você viu lá com o que a gente tá vendo aqui? Qual é a distância? Em que sentido essas coisas se aproximam? Em que sentido essas coisas se confundem?”. Então, sim, é muito importante observar a realidade de sala de aula da Educação Básica e levar isso para disciplinas da formação de professores. (Marcos, entrevista, 27 set. 2023).

Um dos pontos positivos que Pâmela relata ter no curso de seu campus e que acredita contribuir para preparação dos futuros professores são as disciplinas revisionais: “Eu acho que o curso já ganhou e vem ganhando muito é com a proposta de ter disciplinas que resgatem o conhecimento matemático, então, a Matemática Básica, Trigonometria, a Matemática Finita, Análise Combinatória, né?! Então, assim, esse resgate é importante” (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023). Essas disciplinas citadas por ela poderiam ser um espaço oportuno para enriquecer o conteúdo matemático na perspectiva da docência. No entanto, tais disciplinas são vistas no PPC com o propósito de nivelamento, e algumas falas da professora também indicam enxergá-las com essa finalidade. De acordo com ela,

os institutos federais vêm na proporção de criar um curso diferente das universidades, com muito mais Matemática Básica e inserção na escola do que o curso proposto pelas universidades. É uma perspectiva muito mais de formar professor para atuar na Educação Básica do que formar professor para continuar na academia (Pâmela, entrevista, 18 set. 2023).

Os Institutos Federais diferem das universidades públicas em alguns aspectos. Um deles é a combinação da oferta do Ensino Médio regular profissionalizante com a do Ensino Superior. Assim, o fato de que os(as) docentes são, em sua maioria, simultaneamente, professores(as) da Educação Básica e formadores(as) de professores(as), influencia, em alguma medida, sua maneira de pensar a formação de professores e sua atuação na Licenciatura. Hudson indica a experiência do corpo docente – professores(as) formadores(as) – na Educação Básica como um ponto relevante nos cursos de formação inicial de professores:

Eu acho que uma coisa que falta nas Licenciaturas e talvez no corpo docente das universidades e outras instituições como a minha, são professores que tiveram passagens talvez em outros segmentos da Educação brasileira e tiveram experiências com a sala de aula. Eu explico melhor! É muito comum hoje você encontrar atualmente nas universidades, e na minha época também, professores que fizeram Mestrado, Doutorado e que foram dar aula, por exemplo, direto na universidade. Não tiveram experiência em outros segmentos [inaudível] Educação Básica, e aí vão trabalhar só os conteúdos matemáticos [...] Então, eu sinto isso um pouco, eu acho que essas Licenciaturas, principalmente a nossa Licenciatura é uma condição que eu diria assim, ela não é a garantia de toda uma qualidade, mas tem

uma condição necessária que os professores além de sua formação acadêmica eles também tivessem um certo grau de experiência em outros segmentos, né, tivessem é experimentado a sala de aula de outros segmentos. Acho que isso faz uma diferença muito grande. (Hudson, entrevista, 22 set. 2023, grifos nossos).

Ele ainda complementa: “se ele tem só essa formação matemática e não teve essa vivência como professor em outros segmentos, ele tende a estar falando para aquele que está estudando só Matemática pela Matemática. O olhar dele é esse! Ele se formou assim” (Hudson, entrevista, 22 set. 2023). Em sua visão, a experiência do(a) formador(a) na escola básica tem muito a contribuir com as aulas ministradas por ele(a), possibilitando uma aproximação com a realidade da Educação Básica, o que, em alguma proporção, influenciará na forma de conduzir suas aulas e preparar esses(as) futuros(as) professores(as). Se ele não tiver uma formação totalmente direcionada para a Licenciatura, tampouco experiência no Ensino Básico, conseqüentemente, suas aulas estarão voltadas para aqueles(as) licenciandos(as) que não têm planos de se tornarem professores(as).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo, propusemo-nos identificar as percepções de quatro docentes que atuam em cursos de Licenciatura em Matemática, ofertados por um Instituto Federal de Minas Gerais acerca dos conhecimentos matemáticos próprios da docência e seu papel na formação inicial de professores(as) de Matemática.

A análise realizada evidenciou que os(as) participantes do estudo percebem a matemática acadêmica (Moreira, 2004) como eixo central na formação inicial de professores(as) de Matemática. Conjecturamos que um dos motivos por tal compreensão pode ser o fato de serem oriundos(as) de uma formação pautada na lógica do modelo 3+1. São eles(as) próprios(as) um reflexo da formação ofertada nos cursos de Licenciatura em Matemática brasileiros e das concepções predominantes acerca de que matemática deve ser ali ensinada. Como afirma Moreira (2004, p. 12): “a formação matemática que o futuro professor vivencia no curso de licenciatura contribui para a estruturação de um conjunto de concepções do licenciando a respeito do conhecimento matemático e dos processos de ensino e aprendizagem de matemática, as quais influenciam a sua prática como professor da escola básica”. Provavelmente, ainda que sejam profissionais estudiosos e dedicados, podem estar reproduzindo aspectos de sua própria formação. E o entendimento de que existe uma matemática “única” é um deles. Isso dificulta e até compromete seu trabalho como formadores(as) de professores(as), na medida que deixam de considerar a existência de conhecimentos matemáticos próprios da docência e que “do ponto de vista da formação do professor da escola básica, a matemática escolar não se reduz a uma versão elementar da matemática acadêmica” (Moreira, 2004, p.12).

Chama a atenção o fato de que, apesar de atuarem em um IF, cuja estrutura proporciona um contato cotidiano com a Educação Básica e a Licenciatura em Matemática, e de serem profissionais nitidamente engajados em sua profissão e em seu trabalho como formadores(as) de professores(as), prevalece a compreensão de que a matemática acadêmica (Moreira, 2004) é o “conhecimento específico” da Licenciatura em Matemática. Além disso, manifestam perceber uma dicotomia entre o “conteúdo” e o “como ensinar”, entendendo que o primeiro está relacionado à matemática acadêmica, e o “como ensinar” se associaria às disciplinas de Educação Matemática, Educação, Estágio Supervisionado e disciplinas de PCC. De tal dicotomia vem a percepção de que “aprender matemática” e “aprender a ensinar matemática” poderia (ou deveria) ser realizado separadamente. Isso fica claro em sua preocupação tanto com a construção dos conhecimentos matemáticos (ainda que, para eles(as), seja a matemática acadêmica), como com outros saberes matemáticos (do dia a dia), porém, geralmente, tratados em momentos distintos.

De certa forma, eles(as) parecem perceber que “a prática profissional do professor de matemática da escola básica é uma atividade complexa, cercada de contingências, que não se reduz à ‘transmissão’ do conteúdo prescrito pelo currículo escolar” (Moreira, 2004, p.12). Isso se manifesta na percepção e na preocupação desses(as) docentes em relação ao distanciamento entre o que se ensina na graduação e o que realmente é demandado na prática profissional docente. Eles(as) se empenham para reduzir esse distanciamento por meio da dedicação na preparação e na condução de suas disciplinas, da valorização das disciplinas relacionadas com a prática docente e de programas, como Residência Pedagógica e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Os(as) entrevistados(as) igualmente percebem a relevância dos conhecimentos requeridos pela sala de aula da escola básica, como: mediar discussões matemáticas, selecionar e usar exemplos adequados, considerar os erros dos alunos, planejar com cuidado suas aulas. Outro ponto também mencionado foi a importância da experiência do(a) professor(a) formador(a) na Educação Básica, justificando que aproximação com a realidade da Educação Básica teria muito a contribuir para a formação dos(as) futuros(as) professores(as).

Entre outras possibilidades, os Institutos Federais poderiam incluir disciplinas que valorizem e discutam a formação do professor, problematizando a matemática envolvida em sua prática profissional. Um outro olhar para as disciplinas revisionais seria outro aspecto interessante, uma vez que permitiria ressignificar os conteúdos da Educação Básica, já nos primeiros semestres do curso, em uma perspectiva da matemática escolar. Ou seja, enquanto os(as) futuros(as) professores(as) revisam tópicos da Educação Básica, aprenderiam (para si) e começariam a ganhar elementos acerca do que seja ensinar. Todavia, tais sugestões apenas teriam alguma chance de se consolidar no interior de um curso no qual o corpo docente e os documentos normativos referentes ao mesmo estivessem alinhados em uma compreensão centrada no papel da matemática escolar (Moreira, 2004; Moreira; David, 2018, e outros) para a formação do docente em Matemática. Tal processo poderia ser iniciado por meio do estudo e do entendimento das matemáticas relacionadas às diferentes práticas, diferenciando-as entre si e percebendo que as especificidades de cada prática profissional determinam a natureza do conhecimento que as sustenta.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio financeiro concedido na forma de uma bolsa. Também agradecemos à Universidade Federal de Ouro Preto pela formação proporcionada.

REFERÊNCIAS

DAVID, Maria Manuela Martins Soares; MOREIRA, Plínio Cavalcanti; TOMAZ, Vanessa Sena. Matemática Escolar, Matemática Acadêmica e Matemática do Cotidiano: uma teia de relações sob investigação. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 15, n. 1, jan./abr. 2013.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Os 80 Anos do Primeiro Curso de Matemática Brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 424 - 438, ago. 2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. reimp. Rio de Janeiro: Editora Pedagógica e Universitária, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: Minayo, Maria Cecília de Souza *et al.* (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. p. 9 - 29.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti. **O conhecimento matemático do professor**: Formação na Licenciatura e prática docente na escola básica. 2004. 195 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

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, v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 50-61, 2005.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; FERREIRA, Ana Cristina. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 981-1005, dez. 2013.

SILVA, Maria de Fátima Dias da. **Investigando o espaço dedicado aos conhecimentos matemáticos próprios da docência em cursos de licenciatura em matemática de um instituto federal mineiro**. 2024. 190 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2024. (disponível em <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/18242>. Acesso em: 26 abr. 2025).

THOMPSON, Alba G. Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. In: GROUWS, Douglas A. (ed.). **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. New York: Macmillan, 1992. p. 127-146.

VARGAS MELGAREJO, Luz María. Sobre el concepto de percepción. **Alteridades**, [S. l.], n. 8, p. 47–53, 1994. Disponível em: <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/588>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ZAIDAN, Samira; FERREIRA, Ana Cristina; PAULA, Enio Freire de; SANTANA, Flávia Cristina de Macêdo; PEREIRA, Patrícia Sandalo; 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. Brasília, DF: SBEM Nacional, 2021. (Biblioteca do educador: coleção SBEM; 20).