

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor de matemática na visão do professor formador

Apprehension and knowledge needed for the future mathematics teacher in the view of the teacher trainer

Wallace Coutinho Soares
Jorge Henrique Gualandi
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)
Cachoeiro de Itapemirim-Brasil

Resumo

Os saberes e conhecimentos necessários ao professor de matemática constituem um tema que vem sendo debatido por estudantes, professores e pesquisadores. Assim, são levantadas questões como: Quais os conhecimentos necessários à formação do professor de matemática? Para responder a essa questão, buscou-se, neste estudo, analisar a visão do professor formador sobre a sua metodologia de ensino e conhecimentos necessários a formação do futuro professor de matemática que ele está ajudando a formar. A abordagem é qualitativa, na qual contou com uma entrevista semiestruturada, com professores efetivos lotados na coordenação de um curso de licenciatura em Matemática. Ao final deste estudo, constatou-se que nos cursos de formação de professores, os conhecimentos específicos da matemática são trabalhados de forma isolada em relação ao campo de atuação do futuro professor.

Palavras-chave: Saberes; Conhecimentos; Professor formador; Professor de matemática.

Abstract

The apprehension and knowledge needed by the mathematics teacher is a topic that has been debated by students, teachers, and researchers. Thus, questions are raised such as: What knowledge is necessary for the formation of a mathematics teacher? To answer this question, this study sought to analyze the view of the teacher trainer on his teaching methodology and the knowledge needed to train the future mathematics teacher he is helping to train. The approach is qualitative, in which it had a semi-structured interview, with effective teachers assigned to the coordination of a degree course in Mathematics. At the end of this study, it was found that in teacher training courses, specific knowledge of mathematics is worked in isolation concerning the field of action of the future teacher.

Keywords: Apprehension; Knowledge; Teacher trainer; Mathematics teacher.

1 Introdução

Desde o ingresso do primeiro autor no curso de licenciatura em Matemática, era comum ouvir relatos de outros estudantes sobre as dificuldades enfrentadas na aprendizagem de conteúdos específicos abordados no curso, em que os discentes alegavam carência de uma apresentação didática do conteúdo por parte do professor. Assim, é recorrente os alunos não conseguirem estabelecer relações entre a matemática estudada na graduação com a que foi anteriormente aprendida na Educação Básica. Conseqüentemente, esses alunos questionam a real utilidade da matemática acadêmica para a sua futura carreira docente.

Ao estudar as disciplinas específicas na Educação Superior, tais como Álgebra, Cálculo, Teoria dos números, entre outras, é importante que o licenciando estabeleça relações entre a matemática que está sendo aprendida na graduação com a matemática aprendida na Educação Básica, com o propósito de aplicar esse saber adquirido quando estiver atuando como profissional da educação, tornando, desse modo, os momentos de aprendizagem vivenciados na graduação significativos. É interessante que o futuro professor construa um saber para ensinar que lhe possibilite estabelecer relações entre os conteúdos e não distanciar a matemática acadêmica da matemática escolar.

Assim, este estudo tem por objetivo analisar a visão do professor formador sobre a sua metodologia de ensino e conhecimentos necessários à formação do futuro professor de matemática que ele está formando. Para isso, foram levantados os seguintes questionamentos: Quais os conhecimentos necessários à formação do professor de matemática? Que tipo de abordagem do professor formador, ao ensinar o conteúdo, auxilia em uma formação que permita o licenciando utilizar os saberes adquiridos na graduação de forma contextualizada e significativa na Educação Básica?

No intuito de responder às inquietações presentes neste estudo, apresentamos a seguir quatro seções, a saber: a) Sobre saberes e conhecimentos do professor; b) Metodologia; c) Análise dos dados; e d) Considerações finais.

2 Sobre saberes e conhecimentos do professor

A falta de percepção do aluno em estabelecer relações entre os conteúdos da Educação Superior e da Educação Básica é definida por Klein (2009)ⁱ como dupla descontinuidade. O autor constata que primeiramente ocorre uma ruptura do que foi ensinado na Educação Básica para o que vai ser aprendido na Educação Superior, ocasionando

uma carência de conexão entre a matemática aprendida em ambos os casos. Isso, conseqüentemente, cria outra ruptura, que ocorre entre a matemática aprendida na universidadeⁱⁱ e aquela a ser futuramente ensinada em sala de aula. O conhecimento acadêmico pode tornar-se sem utilidade para o professor em formação, devido ao fato de ele muitas vezes não articular os conteúdos estudados na Educação Superior com os conteúdos a serem abordados na Educação Básica. Klein (2009, p.1) explica que isso ocorre porque

[...] os jovens estudantes universitários são confrontados com problemas que nada têm a ver com as coisas que estudaram na escola e, naturalmente, esquecem-nas rapidamente. Quando, depois de completarem o curso, se tornam professores confrontados com a necessidade de ensinar a matemática elementar na forma adequada ao grau de ensino, primário ou secundário, a que se dedicam, e como não conseguem estabelecer praticamente nenhuma relação entre esta tarefa e a matemática que aprenderam na universidade, facilmente aceitam o ensino tradicional, ficando os estudos universitários como uma memória mais ou menos agradável que não tem influência na sua forma de ensinar.

Desse modo, é importante que, na licenciatura, o professor formador atue como um facilitador, identificando as dificuldades do aluno, dando sentido ao que ele já sabe e possibilitando-lhe a expansão desse conhecimento, de forma a proporcionar que o professor em formação inicial construa elementos que promova a articulação entre os conteúdos da matemática escolar e da matemática acadêmica.

Para Klein (2009), é necessário que o professor identifique o interesse do aluno, para apresentar os conteúdos de forma intuitiva. Depois desse processo, é possível proporcionar uma investigação mais formal, seja na Educação Básica, seja na Educação Superior. É preciso associar a matemática com o que realmente interessa ao aluno em cada estágio do seu desenvolvimento, e isso pode ampliar as habilidades, possibilitando relacionar o que foi aprendido com os conteúdos que já haviam sido estudados anteriormente. Klein (2009, p.4) conclui que “é nisto que se baseiam os esforços recentes para realçar o papel da matemática aplicada nas universidades”.

As ideias de Klein (2009), apresentadas até aqui, foram constatadas no início do século XX, quando iniciou-se uma discussão acerca do ensino da matemática nas escolas e universidades. Este fato provoca um questionamento sobre o que ocorreu nessa linha do tempo educacional, visto que com o passar do tempo essa ideia ainda se faz presente e continua como objeto de estudos até os dias atuais, como destacado a seguir.

Com o propósito de situar o ensino de matemática no Brasil e para evidenciar alguns momentos considerados importantes para o processo formativo dos professores de

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor
matemática, recorreu-se a Ferreira (2003). Destaca-se que a formação dos professores de matemática, no Brasil, teve início na década de 30. Até então, os professores de matemática eram engenheiros. Contudo, o ensino na época era baseado no sistema “3+1”, no qual três anos eram destinados ao saber científico e apenas um aos saberes relacionados ao conhecimento pedagógicoⁱⁱⁱ. Essa metodologia fragmentada, segundo Ferreira (2003, p. 15), “não oferecia ao futuro professor os elementos necessários para relacionar os conteúdos aprendidos e as teorias estudadas à prática”. Na década de 50, impulsionado pelo Movimento da Matemática Moderna - MMM, o ensino da matemática ganhava mais espaço, ocorrendo congressos e mais estudos abordando o tema. Entretanto, o golpe de 64 freava novamente um crescimento do ensino da matemática no país. No período em que a pedagogia tecnicista era aplicada, a formação de professores passou a ser por licenciatura curta, cuja “intenção era profissionalizar no menor espaço de tempo possível, 'treinando' os profissionais para as demandas do mercado” (FERREIRA, 2003, p.16).

No fim da década de 70, os estudos acerca do tema foram retomados, porém mais de uma década atrasados em relação a outros países. A preocupação com a maneira como o professor deveria lecionar entrava em pauta. Mas, somente a partir da metade da década de 80, reformas educacionais passaram a ocorrer no Brasil, e ideias distintas relacionadas à formação do professor eram debatidas, a fim de proporcionar um ensino-aprendizagem com maior eficácia. Os saberes dos professores, além dos científicos, passaram a ser considerados como importantes na formação do professor. Essa ideia se amplia na década de 90, quando os estudos demonstram “[...] a importância de aprofundar o conhecimento sobre o que pensa o professor, uma vez que inúmeros estudos evidenciam que seu comportamento é fortemente influenciado pelo que ele pensa, sabe/conhece, acredita e espera” (FERREIRA, 2003, p.21). Nesse contexto, entender o que pensa o professor sobre o conteúdo e sua área de atuação permite aproximá-lo da sala de aula e da cultura desse ambiente. Cooney (*apud* FERREIRA, 2003, p.22) destaca que

pensar o professor como um agente cognoscente, como desejamos que eles pensem sobre seus alunos, proporciona uma orientação importante para nosso pensamento sobre pesquisa em formação de professores. Isto nos encoraja a considerar porque os professores se comportam como eles o fazem (em lugar de o que eles fazem), como eles dão sentido ao seu mundo e que significados eles atribuem às suas experiências em programas de formação de professores.

Nesse contexto, as pesquisas buscavam entender o professor e discutir estratégias para ele aprender a ensinar o seu conteúdo. Vale ressaltar que os programas de mestrado e

doutorado em educação matemática se tornavam o centro de investigação da área, levantando uma série de questões que passavam a analisar o perfil e a formação inicial de professores de matemática, as metodologias para o ensino, além de investigar acerca das concepções ideológicas, a influência das TICs^{iv} e destacavam a importância das áreas como Modelagem, Etnomatemática e História da Matemática na formação do professor (FERREIRA, 2003, p. 24). Assim sendo, a autora conclui que esses estudos foram muito importantes para a formação e desenvolvimento profissional dos professores de matemática, no qual

os pesquisadores, não mais apenas interessados em desenvolver novas técnicas ou em propor 'treinamentos', passam a procurar compreender melhor quem é esse profissional, quais suas sugestões para a própria formação, suas metas, expectativas e conhecimentos e como esses elementos se relacionam com sua prática. O processo de formação continuada começa a ser visto além de suas fronteiras bem definidas no tempo e espaço e amplia-se para envolver as experiências de vida, de formação inicial e profissionais de cada professor, abrangendo a trajetória profissional por ele vivida e construída (FERREIRA, 2003, p. 31).

Dessa maneira, nos últimos anos, investigadores passaram a discutir novas metodologias para um ensino de matemática, em que os saberes adquiridos pelos professores e alunos eram questionados, buscando compreender o que era necessário para a formação de ambos. Moreira e Ferreira (2013), buscavam entender o lugar da matemática na licenciatura em Matemática, destacando a complexidade do tema e questionando qual era a matemática relevante para o futuro professor e o seu lugar na formação desses profissionais. Em uma análise de estudos, os autores ressaltaram que as pesquisas sobre o saber docente e o papel do conhecimento de conteúdo no processo de formação evidenciaram que o professor precisava saber mais daquilo que deveria ensinar e abranger uma ampla cultura matemática e uma visão conectada da matemática escolar que se opõem à visão de que a matemática é reduzida a uma coleção de fórmulas e procedimentos algorítmicos. Consequentemente, levantavam-se mais questões acerca do tema, tais como:

O que o professor de matemática precisa saber a mais do que vai ensinar na escola? O que constituiria uma cultura matemática compatível e não conflitante com a cultura escolar, com as práticas e valores específicos da educação matemática escolar básica? Que tipo de abordagem na formação do professor seria capaz de produzir uma visão conectada da matemática escolar? Além disso, que conexões são relevantes para o trabalho docente escolar em matemática? (MOREIRA; FERREIRA, 2013, p. 984).

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

Para responder a essas questões, é necessário entender o contexto em que essa matemática é ensinada. Na escola, o professor atua no desenvolvimento social e intelectual do aluno, portanto ele está ligado diretamente a questões externas a ela. Segundo Moreira e Ferreira (2013, p. 985), “é consensual a necessidade de um lugar importante na licenciatura em matemática no qual se analisem e se vivenciem práticas de formação que envolvam os saberes específicos associados à docência escolar em matemática”, mas destacam que o período de formação é finito e isso não deve ser ignorado.

Assim, a formação do professor de matemática passa por diversas vertentes necessárias para sua carreira docente, e, no breve tempo de sua graduação, a apropriação dos conhecimentos é de grande importância. Por fim, Moreira e Ferreira (2013) situam duas vertentes do conhecimento matemático necessários à formação do professor: em uma, o conhecimento científico é mais valorizado, no qual a matemática escolar é tida como um subconjunto da matemática científica, tomando o conteúdo como o fator principal na formação (aqui é considerado que o professor deve dominar o campo matemático, uma vez que ele só ensina o que sabe); na outra, os conhecimentos matemáticos se fazem com base no que ele vivencia na prática em sala de aula, formando um conhecimento para a atividade docente. Essa matemática estaria tanto em conteúdos considerados como específicos quanto nos pedagógicos, sendo um conhecimento que se completa e é visto durante toda a sua formação.

Nessa perspectiva, Bertini, Morais e Valente (2017, p. 11) questionam quais saberes deveriam possuir os futuros professores de matemática, assinalando dois tipos: saberes a ensinar e saberes para ensinar. Para os pesquisadores, os saberes a ensinar referem-se aos conhecimentos adquiridos durante a vida universitária, no decorrer das realizações das disciplinas específicas estabelecidas como importantes para a formação dos professores; já os saberes para ensinar se referem à docência, utilizando o conhecimento matemático adquirido de forma didática para o exercício da profissão docente. Assim, os dois saberes constituem a formação do professor, porém os autores destacam que a posse dos saberes para ensinar é de maior importância para o futuro professor.

Nesse sentido, Fontana e Cordenonsi (2015) acrescentam que o professor deve agir como agente transformador, contribuindo para a construção de sujeitos críticos. E, para isso, é necessário o professor atualizar-se, estando preparado para as situações da sala de aula; assim, é de suma importância a formação continuada. As pesquisadoras enfatizam que “[...]”

se em todas as profissões já é consenso que a qualificação e a formação continuada devem ocorrer, por que com a docência seria diferente? ” (FONTANA; CORDENONSI, 2015, p. 105). Além disso, ressaltam que a formação continuada deve ser prioridade para as políticas públicas, mas a iniciativa do professor também é essencial por meio do desenvolvimento de pesquisas, discussões, leitura, automotivação e curiosidade sobre os temas que ele ensina. Assim, é necessário que seja superada a visão de que o professor é um palestrante e o aluno um copista do conteúdo. As aulas devem ocorrer de modo a proporcionar um ambiente crítico que fomente a curiosidade, promovendo reflexões e discussões, e não um ambiente que promova a memorização e repetição. “[...] Cabe ao docente buscar sempre pela atualização e qualificação, primando pela qualidade da aula, preocupando-se e questionando-se se o que está sendo ensinado está realmente sendo aprendido pelo estudante” (FONTANA; CORDENONSI, 2015, p. 106).

Resende (2015) enfatiza essa discussão, perpassando pelas políticas públicas educacionais, por meio das quais ressalta sobre o quê, o para quê e o como ensinar a matemática. A pesquisadora destaca que

[...] a seleção de objetivos, conteúdos, metodologias e recursos é uma tarefa complexa que envolve, dentre outros, aspectos políticos, didático-pedagógico e éticos. Essa seleção exige conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento curricular, conhecimento das tecnologias de informação e comunicação, que hoje alteram os modos de pensar, agir e interagir (RESENDE, 2015, p. 1).

Resende (2015) conclui que a formação do licenciando deve ocorrer para possibilitar a construção cognitiva que lhe permite significar o que é aprendido na faculdade, de modo a aproximá-lo do cotidiano da Educação Básica e de seus futuros alunos. Entende-se que essa aproximação pode proporcionar que não ocorra a dupla descontinuidade definida por Klein (2009).

(Re)significar os conteúdos pode impulsionar o desenvolvimento de um conhecimento científico e pedagógico do conteúdo do qual o professor tenha o conhecimento específico e possua estratégias de ensino para o conteúdo em questão. Dessa forma, a matemática escolar deixa de ser somente um recorte do campo científico utilizado para fins educacionais e torna-se um acúmulo de conhecimentos matemáticos que fazem sentido ao aluno.

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

Para além da matemática acadêmica e da matemática escolar, David, Moreira e Thomaz (2013) acrescentam a esse grupo a matemática do cotidiano, e buscam entender as relações entre elas.

Matemática escolar: conjunto de práticas e saberes associados ao desenvolvimento do processo de educação escolar em matemática (que não se restringem ao que se ensina aos alunos na escola, porque inclui também, por exemplo, os saberes profissionais vinculados ao trabalho docente nesse processo). [...] **Matemática acadêmica:** 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. [...] **Matemática do cotidiano:** vista como um conjunto de ideias, saberes e práticas (frequentemente, mas nem sempre, com um correspondente na matemática escolar) utilizadas em situações do cotidiano (dia a dia, trabalho, etc.) fora da escola (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, p.45, grifo nosso).

Assim, são estabelecidos as práticas e saberes associados a cada contexto, em que a matemática escolar é construída mediante a atuação na escola e, assim, engloba as especialidades da matemática acadêmica e da matemática do cotidiano, que possuem ideias distintas.

A matemática escolar não “se reduz a uma versão simplificada e “didatizada” de parte da matemática acadêmica” (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, 2013, p.45), tampouco “se limita a transplantar para a sala de aula as situações do cotidiano que demandam a mobilização de saberes e/ou ideias de natureza matemática” (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, 2013, p.45), mas está presente em um sistema de atividades das quais essas duas participam.

Para David, Moreira e Thomaz (2013), na formação inicial do professor de matemática, muitas vezes o conhecimento matemático é trabalhado em uma perspectiva que valoriza a matemática acadêmica, ignorando as questões escolares presentes nesse conteúdo e na formação dos futuros professores. Assim, os autores destacam a necessidade de uma reformulação dos cursos de formação, levando em conta a relação entre as matemáticas, proporcionando ao professor em formação inicial condições de articulá-las.

Desse modo, os pesquisadores evidenciam que, se o conhecimento matemático escolar importa para a atividade docente escolar, é preciso saber que matemática é necessário nesse ambiente. Assim, segundo eles:

[...] 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 aprende no exercício dessa prática. Para isso é preciso, a nosso ver, estudar a sala de aula de matemática da escola, tanto do ponto de vista do trabalho de ensino do professor, como do ponto de vista das aprendizagens dos alunos (DAVID; MOREIRA; THOMAZ, 2013, p. 57).

Logo, os autores salientam a necessidade de estarem diretamente envolvidos no contexto escolar. Com base nos conhecimentos identificados na sala de aula da Educação Básica, seriam estabelecidos estudos sobre esses saberes, assim, a escola e a graduação estariam ligadas mediante uma troca de experiência que possibilitaria a implementação de didáticas mais eficazes.

Para Albuquerque *et al.* (2006), a base da aprendizagem matemática é a experiência matemática. Assim, é importante que o futuro professor conheça as experiências dos alunos, utilizando-as como base para sua aprendizagem, possibilitando atividades significativas e permitindo aos alunos a reflexão sobre as próprias experiências. O professor não deve agir como um simples emissor do conteúdo para o aluno, mas como um organizador das experiências matemáticas que o aluno vivencia – uma tarefa que exige atenção para que essas experiências correspondam e conduzam aos objetivos procurados.

Albuquerque *et al.* (2006) enumeram um conjunto de recomendações que procuram auxiliar e nortear a formação dos futuros professores de matemática, a saber:

1. “A formação matemática deverá providenciar uma compreensão aprofundada da matemática que se vai ensinar” (p.17).
2. “A formação matemática deverá providenciar uma compreensão aprofundada da natureza da própria matemática” (p. 18).
3. “A formação matemática deverá contemplar o estudo da matemática de um ponto de vista superior e o estabelecimento claro das suas relações com a matemática que vai ensinar” (p. 20).
4. “A formação matemática deverá desenvolver nos futuros professores a capacidade de trabalhar em matemática” (p. 20).
5. “A formação matemática deverá propiciar experiências matemáticas que correspondam a boas práticas de ensino” (p. 21).

Assim, Albuquerque *et al.* (2006) salientam que as boas práticas pedagógicas não podem estar exclusivamente em uma ou outra disciplina do curso, mas estar presentes durante toda a vida acadêmica do licenciando. Não deve ser uma sugestão para o futuro professor, senão uma ferramenta utilizada no cotidiano pelos professores responsáveis pela formação inicial. É sugestivo o uso de computadores, calculadoras, materiais manipuláveis e outros métodos, ferramentas que se fazem presentes no dia a dia do aluno e permitem enriquecer o desenvolvimento do discente, seja na graduação, seja na Educação Básica.

Após esse panorama teórico, passamos a descrever a metodologia, a partir da qual desenvolvemos nosso estudo.

3 Metodologia

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

Este estudo é de abordagem qualitativa que, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 51), busca questionar os sujeitos investigados, com o objetivo de perceber as suas experiências. Optou-se pela entrevista semiestruturada como instrumento para produção de dados. De acordo com Lüdke e André (1986, p. 34), a entrevista semiestruturada “[...] se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações”. O uso de tal entrevista possibilita ao entrevistado uma resposta mais ampla sobre o tema proposto, visto que é estabelecido um foco principal, mas é concedida ao sujeito flexibilidade em suas respostas, o que permite manifestar suas percepções acerca do assunto.

É importante destacar que as entrevistas ocorreram de forma *online*, por meio do *google meet*, porque no período em que as entrevistas ocorreram, o Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, por meio da Portaria nº 353, de 1º de dezembro de 2020, desenvolvia suas atividades exclusivamente de maneira remota, em decorrência da pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

3.1 Sujeitos da pesquisa

A escolha dos sujeitos da pesquisa levou em conta os professores efetivos lotados na Coordenadoria do curso de Licenciatura em Matemática de um *campus* do Instituto Federal do Espírito Santo, no segundo semestre de 2020, que lecionaram matérias específicas da grade curricular da licenciatura em Matemática, entre fevereiro de 2017 e dezembro de 2020. Nesse contexto, cinco professores atendiam aos critérios estabelecidos para esta pesquisa, dos quais três foram selecionados, visto que, dos cinco professores, um se encontrava licenciado para capacitação e um é o segundo autor e orientador desta pesquisa.

Foi explicado aos sujeitos as intenções acerca da entrevista, que consistia em uma pesquisa de conclusão de curso e tinha por objetivo conhecer as metodologias adotadas pelos professores em suas aulas na licenciatura em Matemática e sua opinião sobre particularidades da formação dos professores. Posteriormente foi enviado, via formulário do *Google*, o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE, para que se dessem a ciência e o aceite para participar desta pesquisa. Assim, os participantes concordaram com os termos da pesquisa e os sujeitos foram retratados com nomes fictícios com o propósito de manter o anonimato. Por esse motivo, denominamos os sujeitos como P1, P2 e P3.

Desse modo, apresenta-se, na próxima seção, a análise dos dados obtidos das entrevistas realizadas.

4. Análise dos Dados

Para compor a análise dos dados desta pesquisa, os sujeitos foram questionados acerca da formação do futuro professor de matemática na perspectiva do professor formador. Assim, buscou-se traçar o perfil dos entrevistados no que tange a sua formação e ao tempo que leciona na licenciatura em Matemática do IFES *campus* Cachoeiro de Itapemirim. Apresenta-se, no quadro 1, o perfil dos entrevistados.

Quadro 1: Perfil dos sujeitos desta pesquisa

Sujeitos	Graduação, instituição e ano de conclusão	Mestrado, instituição e ano de conclusão	Doutorado, instituição e ano de conclusão	Tempo de atuação como professor no curso de licenciatura em Matemática do IFES <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim
P1	Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa, 1995.	Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.	Matemática pela Universidade Estadual Paulista, 2013.	03 anos
P2	Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa, 2001.	Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras, 2004.	-----	07 anos
P3	Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de São João Del-Rei, 2007.	Modelagem Matemática e Computacional pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2011	Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.	02 anos

Fonte: Dados síntese da pesquisa, 2020.

Observa-se que os três sujeitos possuem formação em licenciatura em Matemática ofertados por universidades federais, dois dos quais na mesma universidade, mas em período distinto. Todos possuem mestrado, cujas áreas de pesquisa são diferentes, a saber: matemática; estatística; e modelagem matemática. Além disso, dois sujeitos possuem o título de doutorado, sendo um em Matemática e outro em Engenharia de Produção. Por fim, o tempo de atuação na licenciatura em Matemática do IFES *campus* Cachoeiro de Itapemirim varia de 2 a 7 anos.

Para complementar o perfil desses profissionais, organizou-se o quadro 2, no intuito de especificar as disciplinas que os sujeitos lecionam ou já lecionaram na licenciatura em Matemática do IFES *campus* Cachoeiro de Itapemirim.

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

Quadro 2: Disciplinas lecionadas pelos sujeitos na licenciatura em Matemática do Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim

Sujeitos	Disciplinas lecionadas no curso de licenciatura em Matemática
P1	Introdução à análise; Fundamentos de geometria analítica; Cálculo numérico; Álgebra linear; Álgebra II e Filosofia da matemática.
P2	Fundamentos da matemática elementar I; Fundamentos da matemática elementar II; Introdução à lógica; Estatística; Matemática financeira; Cálculo I; Álgebra linear; Tópicos especiais em matemática e Geometria analítica.
P3	Cálculo II; Cálculo III; Introdução ao estudo de funções; Modelagem matemática I; Modelagem matemática II; Álgebra; Prática de ensino; Fundamentos da matemática elementar I e Tecnologias integradas à educação.

Fonte: Dados síntese da pesquisa, 2020.

Percebe-se que P1 e P3 possuem experiência em atuar com disciplinas além das consideradas específicas. P1 lecionou filosofia da matemática; já P3 possui experiência com modelagem matemática, prática de ensino e tecnologias de informação e comunicação. Isso possibilita a esses sujeitos proporcionar discussões no âmbito pedagógico, que vão além da matemática pura e aplicada.

Delineado o perfil dos sujeitos da pesquisa, direcionou-se a entrevista^v para os questionamentos relacionados à formação do licenciando em Matemática do Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim. Questionou-se também acerca dos conhecimentos necessários ao professor formador e ao professor em formação inicial. Perguntou-se aos sujeitos a respeito do que o professor formador precisa provocar em seus alunos além dos conhecimentos dados como específicos. Após os questionamentos, os sujeitos assim relataram:

Bom, falando mais na prática do que na formação, a principal característica do professor é dar um “start”, um ponto de partida, fazer alguma coisa que chame atenção do aluno para aquele conteúdo. É necessário em determinados momentos fazer alguma coisa que traga seu aluno para a aula, fazer essa ponte com a teoria que a gente tem que ensinar com o dia-a-dia, pelo menos para chamar a atenção, é um ponto inicial que eu destaco (P1, 2020).

Penso que a gente tem que tentar despertar nos alunos, o como ensinar esses conteúdos, e não apenas ter esse conhecimento específico, e o como ele, enquanto professor, vai ensinar e trabalhar com esses conteúdos. Que é um desafio para nós, professores, também (P2, 2020).

Bom... eu acho que o professor de matemática, o professor formador, ele deve sempre, na licenciatura, buscar e enfatizar a parte, o fato, dos seus alunos serem professores no futuro. E tentar trabalhar com algumas metodologias que dê oportunidade para que os alunos possam ter uma noção do que é ser professor (P3, 2020).

Em um primeiro momento, destacam-se algumas preocupações que os entrevistados possuem no desenvolvimento da sua aula. Foi relatada por P1 a preocupação em envolver o aluno no desenvolvimento da aula, ao enfatizar a importância de relacionar os conteúdos estudados na graduação com situações do cotidiano, o que é salientado nos estudos de Albuquerque *et al.* (2006). P1 ressaltou que é necessário o professor buscar estratégias para realizar ações desse tipo. Para isso, o desenvolvimento dos conhecimentos além dos científicos é essencial, indo ao encontro das ideias de Resende (2015), em que se destaca o papel dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo, conhecimento curricular e conhecimentos de ferramentas que auxiliam no desenvolvimento da aula. Além disso, P2 e P3 realçaram a utilidade dos conhecimentos específicos para a futura carreira docente dos licenciandos, assim, elas buscaram relacionar o que é estudado na graduação com a Educação Básica, analisando e vivenciando práticas que relacionam a matemática estudada em cada lugar, o que é recomendado por Moreira e Ferreira (2013).

O curso de licenciatura em matemática do IFES *campus* Cachoeiro de Itapemirim atende, em sua maioria, alunos dos municípios do sul do estado do Espírito Santo, e, conseqüentemente, isso engloba diferentes realidades e formações diversificadas, de tal modo que chegam à graduação alunos com experiências educacionais distintas. No entanto, é comum encontrar estudantes que não tiveram, em sua formação, o ensino de alguns conteúdos pertencentes à grade curricular da Educação Básica. Diante desse contexto, os entrevistados foram questionados acerca das dificuldades dos seus alunos ante os conteúdos aplicados por eles. Indagamos se eles percebiam, assim como Klein (2009) definiu, uma descontinuidade em relação à matemática estudada na escola básica com a matemática a ser estudada na Educação Superior e se os alunos possuíam uma carência de habilidades que lhes permitiam fazer relações entre o que é estudado na graduação e o que ele já aprendeu na Educação Básica.

Olha, eu constato essa carência em mim mesma, pela educação que eu tive. Ela foi muito compartimentada, inclusive não só a matemática com ela mesma, mas a matemática com outros conteúdos que não se conversam. Faço aqui a minha meia culpa, estou sempre tentando melhorar nesse sentido, mas é realmente muito difícil... pela educação que eu recebi, que ela foi sempre muito compartimentada. Acho muito difícil relacionar as coisas até para mim, ainda mais para os alunos (p3, 2020).

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

Sim, isso a gente consegue perceber. [...] essa questão de relacionar os conteúdos é muito nítida. Percebemos também quando conversamos com outros professores, sobre isso. Às vezes você aborda um conteúdo, tenta fazer uma ligação com outro conteúdo, ou com algum conteúdo que eles já “viram” na Educação Básica, e percebe que os alunos ficam perdidos. Talvez pelos conteúdos serem trabalhados de forma isoladas mesmo. Sem que seja apresentado para eles, que existe essa conexão e o ensino é fragmentado... acho que um dos principais fatores seja esse (P2, 2020).

Sim, mas antes de falar dos alunos, eu queria falar de mim, porque eu vivi essa descontinuidade como professor. Eu tinha vontade de fazer o aluno aprender, perceber que aquilo se aplica na realidade, mas eu tinha dificuldade de relacionar isso, e via que o aluno tinha mais dificuldade ainda de fazer essa ligação. O curso de licenciatura que você tem hoje é muito diferente do que eu fiz, eu estou falando de um curso de licenciatura que fiz na década de 90. De certa forma, a gente ensina, mas não conseguimos fazer o aluno associar aquilo que foi falado em sala de aula e aplicar em várias situações. Eu luto contra isso nas minhas investidas, mas as ferramentas que eu tive foram poucas. Ao longo da caminhada eu fui melhorando um pouquinho mais ainda tenho muita dificuldade (P1, 2020).

Logo, é constatada pelos sujeitos essa dificuldade dos alunos em estabelecer relações, porém eles julgam que a prática utilizada por eles pode ser um fator para isso. Para P1 e P2, a forma como o conteúdo é lecionado, não mostrando ao aluno que existem essas relações ou trabalhando os conteúdos de forma fragmentada, acaba atrapalhando um possível progresso dessa habilidade por parte do aluno. P1 e p3 afirmaram que essas dificuldades em transpor relações entre os conteúdos estudados são reflexos de uma formação, a qual eles tiveram acesso, que não contemplava a articulação entre o que era ensinado na Educação Superior e os conteúdos da Educação Básica.

Assim, fica evidente que a dupla descontinuidade, definida por Klein (2009), ainda ocorre no ambiente da licenciatura em Matemática. Os sujeitos relataram que as dificuldades dos alunos são frequentes; logo, percebe-se que eles acumulam conhecimentos sem atribuir significado. Também os participantes desta pesquisa destacaram as deficiências nas próprias formações, quando relataram as dificuldades que eles possuem em encontrar metodologias que promovam uma aula significativa. Para eles, isso é consequência de uma formação fragmentada, em que os saberes pedagógicos foram trabalhados de forma isolada do ensino da matemática e, conseqüentemente, não ofereceram elementos necessários a uma organização de uma aula com vistas a articular a matemática escolar com a matemática

acadêmica. Logo a formação desses sujeitos, por mais que não tivesse ocorrido no formato “3+1”, conforme indicado por Ferreira (2003), ocorreu de forma análoga, separando o conhecimento científico do pedagógico.

Diante das observações levantadas pelos sujeitos em relação à formação inicial que tiveram, acrescentadas à constatação de Klein (2009) sobre a dupla descontinuidade, que foi citada em 1908, foi perguntado aos sujeitos se eles entendiam que os futuros professores formandos do curso de licenciatura em Matemática do IFES *campus* Cachoeiro de Itapemirim, ao concluírem o curso, apresentam atualmente dificuldades em significar o que está sendo aprendido na graduação. Assim, foi relatado por eles:

Eu acho que saem com dificuldades, e ao mesmo tempo saem com ferramentas para superar essas dificuldades. Eu fiz o meu curso em matemática de 2004 a 2007, e a grade curricular dele era completamente diferente, eu não tive a oportunidade de estudar modelagem matemática, que é uma disciplina que associa muito os conteúdos. Então, eu percebo que já está melhorando, é um processo longo (P3, 2020).

É, longa e antiga como você falou (a ideia da dupla descontinuidade), mas ao mesmo tempo ela não deixa de ser atual. Percebemos nitidamente. Acredito que um pouco está associado à formação dos professores que estão lecionando nos cursos. Às vezes, ainda temos dificuldade de dar essa formação para o aluno, devido a nossa formação e nossas experiências. É claro que aqui no curso, eu percebo que os alunos saem mais preparados para isso, mas ainda tem muito a que melhorar... pelo que eu vejo, pelo que eu acompanho, e pela minha experiência também (p2, 2020).

Eu acho que sim, que ele vai ter dificuldade, mas acho que ele vai ter bem menos que a minha geração. Se olharmos para frente, na perspectiva do que falta para fazer, acho que ainda falta muita coisa. Por exemplo, as nossas universidades e institutos federais, em grande medida, aceitam uma pessoa fazer concurso para professor sem ter o título de licenciado, apenas com o título de bacharel, e isso no meu ponto de vista, é um absurdo para a estrutura educacional como um todo. No meu ponto de vista, ser professor, não é saber apenas o conteúdo, e sim como ensinar esse conteúdo (P1, 2020).

Logo, é consensual para os sujeitos que os alunos saem do curso com dificuldade em relacionar os conteúdos estudados em sua formação para o exercício da atividade docente, porém eles entendem que atualmente os licenciandos saem com mais elementos para articular a matemática acadêmica com a matemática escolar. P3 destaca que atualmente o

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor
curso oferece disciplinas que não eram ofertadas antigamente e, conseqüentemente, se acrescentam à formação do professor, além da possibilidade do uso de metodologias que contemplem a inserção da interdisciplinaridade, que promove uma abrangência e contextualização entre diferentes conteúdos. Por fim, P1 citou os avanços dos estudos acerca da educação matemática, que Ferreira (2003) enfatiza, além de tecer críticas aos cursos de formação que contratam bacharéis em suas cadeiras. Para P1, para atuar em uma licenciatura ou em cursos de formação para professores, é necessário ser professor, ou seja, ter cursado licenciatura. Saber o conteúdo matemático é diferente de ser professor. Assim, na teoria, o licenciando possui experiências que um bacharel não possui, que é o estudo pedagógico, da relação com a Educação Básica e suas particularidades. A crítica de P1 relaciona-se ao que é recomendado por David, Moreira e Thomaz (2013), que salientam ser necessário ao professor formador conhecer as particularidades do ambiente em que ele forma os seus alunos.

A licenciatura tem por objetivo formar professores para a atuação na Educação Básica. Logo, é importante que os futuros professores entendam e relacionem a matemática aprendida na graduação como objeto de estudo e trabalho em sua futura carreira docente, conforme abordado nos estudos de Klein (2009), Resende (2013) e Albuquerque et al. (2006). Perguntou-se aos formadores, sujeitos desta pesquisa, de quem era a responsabilidade de fazer tal relação: do licenciando, por meio dos seus conhecimentos adquiridos na Educação Básica, assim relacionando com o que está sendo estudado, ou do professor formador, ao ministrar a sua aula.

Eu acho que pelos dois. Eu como professora formadora, várias vezes fui questionada em sala de aula “Mas professora e isso lá na Educação Básica?” A base matemática que a disciplina oferece, proporciona a segurança para você abstrair aquele conteúdo, vai te tornar um professor melhor. Os conteúdos de álgebra são muito abstratos, mas eles tratam de temas simples, aí quando você for para a sala de aula trabalhar com aquele tema simples você vai ter muito mais proficiência, muito mais segurança do que se você não tiver uma formação de qualidade na Educação Superior (P3, 2020).

Eu penso que ela tem que ser iniciada pelo professor formador, para despertar que o seu aluno também busque isso. Mas no início teria que partir do professor formador (P2, 2020).

Se o Professor que tem mais experiência não faz essa relação entre o teórico e o prático, é complicado falar que o aluno tem que fazer isso. Se o professor formador deixar para o aluno, a tarefa de aprender a refletir aí eu virei um professor que só transmite conteúdo. Se o profissional que

está lá na função de formador não for capaz de fazer os alunos aprenderem a fazer essa articulação de conteúdo, da matemática estudada na Educação Superior com a matemática ensinada na Educação Básica, perdeu o sentido de ser professor formador (P1, 2020).

Logo, as respostas se divergem, mas um ponto comum entre elas é a necessidade de o professor promover essa relação, a fim de auxiliar e desenvolver essa habilidade de abstração, conforme recomendam Albuquerque et al. (2006). P3 destacou que essa abstração deve partir dos dois sujeitos envolvidos, aluno e professor formador e, apesar de alguns conteúdos não terem aplicabilidade direta na Educação Básica, a capacidade de abstrair esses conteúdos potencializa a aprendizagem dos futuros professores. Para P2, a iniciativa deve partir do professor formador, possibilitando, a partir daí, que o aluno relacione o conteúdo estudado na graduação com os conteúdos a serem ensinados na Educação Básica. Já P1 salientou que não se deve transferir a responsabilidade de fazer tal abstração para o aluno. Para ele, é papel do professor promover essa interação, caso contrário, não está atuando como um professor, e sim como um transmissor de conteúdo, sem levar em conta as relações envolvidas nessa aprendizagem, indo ao encontro das ideias de Bertini, Moraes e Valente (2017) e articulando com o que é sugerido pelos PCNs (BRASIL, 1997).

Dada a devida importância dessa prática, e visto que os sujeitos destacaram a responsabilidade do professor formador em promover essa interação, foi perguntado aos sujeitos se essa prática era promovida por eles de alguma forma em sua aula.

Então sempre que eu posso eu tento... isso é uma coisa que exige que você tenha que pensar sobre, e isso exige tempo, e às vezes tem uma situação em que você planeja uma coisa e aí quando vai executar acontece outra. Mas eu tenho uma posição bem crítica em relação a minha prática, eu estou sempre mudando a forma com que eu venho trabalhando e tentando melhorar de certa forma. E nesse sentido de ser professor formador de licenciatura foi uma coisa que eu me atentei a pouco tempo, quando eu vim para licenciatura, porque antes dava aula nos cursos de sistemas de informação e engenharias e aí não tinha muito essa preocupação (P3, 2020).

Na minha formação, apesar de eu ter feito licenciatura em matemática, o curso era idêntico ao curso de bacharelado, idêntico não, a única coisa que diferenciava era algumas disciplinas que era específica, mas o curso, a forma como era conduzido, não existia uma preocupação com essa formação de professores. A parte pedagógica, ela era cursada em outro departamento, com outros professores, com alunos de todas as

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

licenciaturas juntos, portanto, não tinha uma preocupação da formação pedagógica do professor de matemática, isso não existia, então é uma dificuldade que eu encontro e percebo em alguns professores do curso... Fato este, que nem todo professor que atua na licenciatura em matemática teve como vivência atuar na Educação Básica. Entendo, que essa situação é algo que dificulta também (P2, 2020).

Na medida que eu dou conta sim, eu tento articular alguns conceitos com experiências, por exemplo quando eu estou ensinando cálculo 2, no conteúdo de série e sequência, aprofundo toda aquela parte de PA (progressão aritmética) e PG (progressão geométrica) que está contida no conteúdo, em vez de dar aquilo como um caso particular... (P1, 2020).

Logo, constata-se novamente uma dificuldade em articular os conteúdos da matemática acadêmica com a matemática escolar. P3 evidenciou que passou a pensar em práticas dessa natureza depois que começou a lecionar no curso de licenciatura em Matemática há dois anos. Logo, é uma prática recente, e assim enfrenta algumas dificuldades. P2 também relatou que encontra dificuldades, atribuindo esse obstáculo a dois fatores: (1) a inexperiência com o público da Educação Básica; e (2) a consequência de sua formação, que não abordava uma metodologia que levasse em conta práticas envolvendo o ensino da matemática, de forma a articular a matemática acadêmica com situações do cotidiano dos alunos. Essa dificuldade também foi relatada por P1 anteriormente, ao destacar que, em sua formação, os poucos conteúdos pedagógicos eram trabalhados de forma isolada da matemática. P1 e P2 possuem uma formação em comum: a licenciatura realizada na Universidade Federal de Viçosa.

P1 afirmou que busca contextualizar o conteúdo sempre que possível. Ele relatou uma relação entre o conteúdo de série e sequência, ensinado em cálculo 2, com os de PA e PG, ensinado na Educação Básica. Assim, é atribuída significação ao conteúdo de disciplinas específicas, como definem Klein (2009) e Albuquerque *et al.* (2006). Tais relatos aprofundam o conhecimento dos saberes para ensinar, segundo Bertini, Moraes e Valente (2017), e relacionam a matemática escolar e a matemática acadêmica, conforme definem David, Moreira e Thomaz (2013).

Assim, levando em conta as vertentes de conhecimento, de acordo com Moreira e Ferreira (2013), e as habilidades que os professores precisam para o exercício de sua formação, questionou-se qual conhecimento eles atribuem como mais importante na função docente: o conhecimento científico, em que a matemática científica é o fator principal e o

professor deve dominar esse campo, ou o conhecimento pedagógico, estabelecido por práticas para a atividade docente.

Pensando como professora de Educação Básica, que eu já fui... já trabalhei com a EJA^{vi}, já trabalhei com ensino fundamental também, assim, eu acho que o professor hoje com a formação que a gente pretende, que é para formar um professor de Educação Básica, a parte da didática, ela é um pouquinho mais importante que o conteúdo. É óbvio que o conteúdo é importante, o professor tem que conhecer o conteúdo, mas tem o reforço nesse lado da parte educacional e eu acho que vai preparar melhor o futuro professor (P3, 2020).

Não sei se eu posso falar que um é mais importante que o outro, eu acho que os dois são importantes, você precisa dos dois, eu penso que um desses sozinhos vai deixar alguma deficiência, algum problema (P2, 2020).

Não vejo uma mais importante que outra, penso que deva haver um equilíbrio entre as duas. É preciso saber a parte de conteúdo. Mas, se o professor, não tiver o outro lado, que é a parte de como ensinar, como lidar com uma turma, a maneira de abordar cada conteúdo (P1, 2020).

Assim, é consensual a importância de ambas as vertentes. Sendo assim, a posse dos dois conhecimentos possibilita ao futuro professor habilidades para enfrentar situações recorrentes da Educação Básica. P3 relatou que, em sua experiência no ensino fundamental, por falta de um conhecimento pedagógico, encontrou dificuldades para lecionar e destacou que não tinha habilidades para lidar com a turma. Assim, observa-se que ela não possuía os saberes para ensinar, definido por Bertini, Moraes e Valente (2017). Por isso, ela entende que os conhecimentos pedagógicos têm uma importância maior para o ensino da matemática. P1 e P2 entendem que o ideal é um equilíbrio entre as vertentes. Logo, se o professor possui um conhecimento específico, mas carece de habilidades pedagógicas que lhe permita saber como ensinar, lidar com a turma e abordar os conteúdos, então ele terá dificuldades. Assim, para os sujeitos, é importante que os professores dominem o campo dos conhecimentos específicos, como recomendado por Albuquerque et al. (2006), e utilizem práticas que possibilitem um ensino de forma didática. Desse modo, o professor estará mais bem preparado para as situações da sala de aula, possivelmente impulsionando o desenvolvimento do aluno, como destacado por Resende (2015).

Além da formação, que está ligada diretamente às metodologias utilizadas pelos professores e, na teoria, proporciona o desenvolvimento dessas vertentes de conhecimento,

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor
a educação brasileira é norteadora por diversos documentos oficiais, entre os quais a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs, os currículos básicos de cada estado, entre outros, que orientam a organização e o desenvolvimento da aula. Assim, foi perguntado se os sujeitos faziam uso desses documentos oficiais para auxiliar no planejamento de suas aulas. Destaca-se, a seguir, cada relato desses sujeitos:

Bom... eu nunca tinha pensado sobre isso para te dar uma resposta assim. Eu acho que auxilia sim! Eu conheço os documentos e eu acho que auxilia, mas não é uma coisa assim... Eu acho que eu não me atualizei nesse sentido. Mas a gente acaba conhecendo porque estuda o documento, mas eu não consigo te falar agora qual prática, qual coisa específica, que eu posso ter usado da BNCC, por exemplo, e adequado numa aula minha (P3, 2020).

Em algumas disciplinas eu busco olhar alguns documentos oficiais, fazer algum trabalho com os alunos principalmente os alunos mais do final do curso, isso que eu faço. Mas eu penso que tenho que tentar usar também, com os alunos do início do curso, mas como falei é um desafio para mim... (P2, 2020).

Sendo muito sincero, eu nunca li esses documentos. Bom, em síntese, o que eu sei disso, poucas vezes quando preciso de uma ou outra informação, eu pego o documento e vejo se o conteúdo está ali ou não está (P1, 2020).

Logo, o uso desses documentos, que apresentam competências e habilidades que se esperam no estudo de cada segmento, não é muito comum por parte dos formadores entrevistados. P3 disse que não havia pensado na possibilidade de utilizar tais documentos como uma ferramenta para sua aula e se mostrou resistente às práticas desenvolvidas em sua formação. Assim, articular novas metodologias se torna um desafio. P1 também afirmou não ter como hábito a leitura de documentos dessa natureza para auxiliá-lo no desenvolvimento de sua aula. P2 relatou que faz o uso desses documentos com alunos que estão no fim do curso, mas afirmou ter dificuldades relacionadas à implementação do que é sugerido.

É necessário ter em mente que esses documentos não são uma receita para o ensino, assim como a própria graduação, e sim uma ferramenta norteadora para tal processo. A utilização deles não é uma regra sobre o que ensinar e como ensinar, porém eles se tornam ferramentas para o desenvolvimento da aula, tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior. Fontana e Cordenonsi (2015) alertam que é necessária ao professor a iniciativa de

fazer leituras sobre assuntos ligados à sua profissão, visto que é uma forma de se atualizar ante as mudanças que ocorrem na sociedade e, conseqüentemente, nas escolas.

É sugerido ao professor formador propiciar uma formação conectada com o lugar no qual ele vai atuar. Logo, é importante que o formador entenda o que é necessário nesse ambiente, como recomendado por David, Moreira e Thomaz (2013). Assim, os sujeitos foram questionados acerca de sua experiência como professor e lhes foi perguntado se ter uma vivência na Educação Básica deveria ser um requisito para se tornar um professor formador.

Eu acho que faz toda diferença. Você poder passar um pouco das suas vivências para os seus alunos. E quando você já conhece a sala de aula, você já consegue prever uma série de situações que possam vir a ocorrer e eu acho que essa troca é muito interessante. (P3, 2020).

Olha, com certeza é importante e é algo que eu sempre comento com os colegas, que eu sinto uma falta pois eu não tive essa experiência. Terminei minha graduação, ingressei no mestrado, terminei o mestrado, e já comecei a trabalhar com Educação Superior, desde 2004, e desde então só trabalho com superior, e então, o que eu trago, são experiências que eu leio em alguns documentos, experiências compartilhadas com a gente, mas eu não vivi isso. Trago a experiências e relatos de outros professores (P2, 2020).

Eu posso responder isso por um exemplo prático. Qual aula você acha que é mais próxima daquilo que o aluno precisa? Uma em que o professor não tem experiência na escola básica ou a de um professor que tem experiência na Educação Básica? Em qual das duas aulas o professor consegue fazer vocês, alunos, articularem os conteúdos com aquilo que vão precisar como futuro professor? Então, não sei se eu respondi a sua pergunta, mas o professor tem que ter sim a experiência na Educação Básica (P1, 2020).

Ao analisar as respostas, identificou-se que, para todos os sujeitos, a experiência com a Educação Básica é necessária. Para p3 esse contato permite prever situações que podem ocorrer em sala de aula, além de promover mais sensibilidade com as particularidades dos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que você se conecta com o contexto de cada aluno, seja cultural, seja social. Assim, a formação ocorre como enfatizado por Resende (2015), aproximando-se da realidade da escola e do seu futuro aluno.

P2 relatou que sente falta dessa experiência, por isso acha uma prática importante na formação do professor, e contou que, para se aproximar desse ambiente, ela faz uso de estudos de terceiros, como recomendado por Fontana e Cordenonsi (2015). Contudo, ela

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor
ressaltou que, por não ter uma experiência Educação Básica, necessita de uma interpretação própria sobre o ambiente escolar. Para P1, essa experiência ajuda na reflexão do conteúdo que ele ensina na graduação. E explicou que cabe ao professor formador possuir essa experiência, uma vez que, para formar alguém para atuar em um local, é preciso, antes de tudo, conhecê-lo. Assim, os sujeitos vão ao encontro do que é estabelecido por David, Moreira e Thomaz (2013), que determinam ser necessário conhecer e estudar o ambiente escolar para posteriormente articular com os saberes da formação, possibilitando ao licenciando adquirir conhecimentos que estarão alinhados com a atividade docente, como destacado por Moreira e Ferreira (2013).

Dada a devida importância, levando em conta os conhecimentos que permeiam o ensino, como os de conteúdo; pedagógico do conteúdo; curricular; tecnologias; entre outros que são atribuídos à formação do professor, os sujeitos foram indagados acerca de qual(is) eixo(s) eles entendem que precisa(m) melhorar.

Julgo que eu preciso melhorar em vários eixos, então o primeiro eixo que eu preciso melhorar é o pedagógico do conteúdo. Sinto que às vezes, sou aquela professora, que torna as coisas simples, complicadas. Outra coisa é pegar e trabalhar essa questão de estar sempre buscando trazer a visão para o aluno que ele vai ser um futuro professor (P3, 2020).

Penso que tenho que melhorar na pedagógica, de como ensinar esses conteúdos, e tentar buscar também essa formação que não tive na minha graduação (P2, 2020).

Eu julgo que eu tenho que melhorar muito na capacidade de, digamos, técnicas de fazer a aula acontecer, ou modelos didáticos de execução da aula, não sei se o nome é adequado. [...] e eu acho que eu tenho que conhecer outras técnicas que estão chegando, como por exemplo, as técnicas em EaD^{vii}, que eu estou bem restrito aqui nas minhas (P1, 2020).

Analisadas as falas dos sujeitos, percebeu-se que todos julgam a necessidade de melhorar no eixo pedagógico, na qual se insere a matemática para ensinar, conforme definem Bertini, Moraes e Valente (2017).

P3 relatou que, apesar das dificuldades que possui, ela se preocupa com os significados que os estudantes atribuem ao conteúdo, questionando-se sobre sua prática e sobre a compreensão pelos alunos do que ela está querendo explicar. Essa autocrítica é necessária, segundo Fontana e Cordenosi (2015), pois é importante que o professor sempre busque novos métodos para melhorar a exposição dos conteúdos. As preocupações da P2 perpassam

os conhecimentos que envolvem como ensinar os conteúdos, além de achar necessária uma complementação para sanar as deficiências de sua graduação, aproximando-se, assim, das ideias abordadas por Fontana e Cordenonsi (2015). Para P1, é necessário aprofundar-se nos conhecimentos pedagógicos e em técnicas que possibilitem uma aprendizagem mais completa aos seus alunos, tais como as ligadas ao ensino a distância, como indicado por Resende (2015).

Assim, percebe-se que, apesar da experiência com o ensino, os entrevistados relataram dificuldade em elaborar aulas que contribuam para uma formação significativa do licenciando. Desse modo, muitas potencialidades não são trabalhadas, ficando a cargo do professor em formação buscar essas competências. Por esse motivo, levando em conta os inúmeros aspectos e conhecimentos necessários para um futuro professor, questionou-se se o período de 4 anos da graduação era essencial e suficiente para a formação do futuro professor.

Olha, eu acho que o professor não sai preparado, e não é questão do tempo. Eu acho que o professor nunca vai sair preparado, nem se ele ficar 10 anos na faculdade! Por que a sala de aula, ela é viva, e a educação também. Mas acredito que quatro anos é o tempo ideal para uma formação (P3, 2020).

Até considero que ele é suficiente para essa formação inicial, porém, o professor precisa buscar uma formação continuada depois. Nós precisamos... (P2, 2020).

Olhando na prática, para mim, o professor tem que ter muito tempo de teoria e prática para ele ser considerado bom, mas eu acho que 4 anos é um tempo suficiente, se a gente pensar numa formação para professor da Educação Básica (P1, 2020).

Observa-se que, para os sujeitos, o tempo de formação de 4 anos é suficiente para dar uma base inicial aos licenciandos, mas eles não saem totalmente preparados para o exercício da profissão. Sendo assim, a formação continuada é uma alternativa necessária ao professor, assim como destacado por P2 e recomendado por Fontana e Cordenonsi (2015). Para p3, o conhecimento do professor se constrói com base nas experiências em sala de aula, o qual está em constante mudança. P1 afirmou que, para o professor ser considerado bom, ele precisa de muito tempo de teoria e prática, o que leva tempo. Assim, estar em posse dos aspectos e conhecimentos destacados por Resende (2015) é importante, enquanto Moreira e

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor
Ferreira (2013) ressaltam que o tempo de formação é limitado para aprender tudo o que é necessário. Logo, a formação do professor vai além do tempo de graduação, e faz-se necessário buscar aperfeiçoamentos em sua prática. Assim, conforme recomendado por David, Moreira e Thomaz (2013), buscar sempre estar alinhado com o que se passa na Educação Básica é algo fundamental.

Considerações finais

Nesta pesquisa, buscamos analisar a visão do professor formador sobre a sua metodologia de ensino e sobre os conhecimentos necessários à formação do futuro professor de matemática que ele está ajudando a formar. Essa questão surgiu a partir dos posicionamentos negativos de alguns licenciandos ante o ensino de determinados conteúdos da graduação. Para isso, questionamos os professores formadores sobre os seus métodos de ensino, além da sua opinião acerca dos conhecimentos necessários ao futuro professor.

Em uma primeira análise, entendemos que a dupla descontinuidade ainda se faz presente nos cursos de formação e os saberes ligados aos conhecimentos específicos da matemática são trabalhados de forma isolada com o campo de atuação do professor - a Educação Básica. Isso ocorre por herança de uma graduação fragmentada vivenciada pelos professores formadores entrevistados, que não promoviam a relação entre a matemática acadêmica e a matemática escolar. Por consequência, esse processo gera impacto na forma como os conteúdos são trabalhados por eles na graduação.

Porém, percebeu-se, com esta pesquisa, que os sujeitos envolvidos se mostraram críticos a sua prática, entendendo que possuem limitações em promover articulações entre o que é aprendido na graduação e na Educação Básica e precisam buscar uma formação condizente com esse ambiente. Logo, atualmente a formação do professor de matemática passa a ter um viés diferente, levando em conta aspectos pedagógicos dos conteúdos que não eram discutidos antigamente.

Constatou-se que são necessárias ao professor habilidades que vão além dos conhecimentos específicos da matemática e capacidades para lidar com o seu aluno. Deve-se considerar que a aprendizagem é um processo individual, por esse motivo, é preciso levar em conta as particularidades de cada sujeito. Da mesma forma, deve-se conhecer o ambiente escolar e estar familiarizado com ele, pois é o local em que o professor vai desenvolver suas

atividades pedagógicas. Para isso, a experiência do professor formador nesses espaços é fundamental, dadas as inúmeras contribuições para o licenciando.

Assim, o papel da licenciatura não é o de apenas permitir ao licenciando saber matemática, mas também, possibilitar-lhe que se torne um professor, o que engloba uma formação contextualizada e considera inúmeras particularidades. Saber ensinar não é uma habilidade em consequência dos conteúdos classificados como pedagógicos na licenciatura, e sim de toda uma formação que ocorreu em sua vida acadêmica. Podemos concluir que os saberes a ensinar são objetos de ensino e os saberes para ensinar são as ferramentas necessárias ao ensino.

Por fim, destacamos que um professor precisa estar sempre alinhado com as discussões que permeiam o ensino, dadas as frequentes mudanças desse espaço. Os conhecimentos de um professor vão além daqueles aprendidos em sua graduação e se fazem mediante experiências e reflexões. Assim, entendemos que a formação continuada é essencial e, por este motivo, deve ser sempre promovida.

Referências

ALBUQUERQUE, Carlos; *et al.* **A matemática na formação inicial de professores.** Lisboa: APM e SPCE, 2006.

BERTINI, Luciane de Fátima; MORAIS, Rosilda dos Santos; VALENTE, Wagner Rodrigues. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores.** São Paulo: LF Editoria, 2017.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2021.

COONEY, Thomas. Research and Teacher Education: in search of common ground. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1994, v. 25, nº 6, p. 608-636.

DAVID, Maria Manuela; MOREIRA, Plínio Cavalcanti; TOMAZ, Vanessa Sena. Matemática escolar, matemática acadêmica e matemática do cotidiano: uma teia de relações sob investigação. Canoas: **Acta Scientia**, v. 15 n.1 p.42-60 jan/abr. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/349>. Acesso em: 11 fev. 2021.

FERREIRA, Ana Cristina. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo.** Campinas, 2003. 368 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

Saberes e conhecimentos necessários ao futuro professor que ensina matemática: na visão do professor

2003. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252812>. Acesso em: 01 abr. 2020.

FONTANA, Fabiana Fagundes; CORDENONSI, André Zanki. TDIC como mediadora do processo de Ensino-Aprendizagem da Arquivologia. **ÁGORA: Arquivologia em debate**, [S. l.], v. 25, n. 51, p. 101–131, 2015. Disponível em: <https://agora.emnuvens.com.br/ra/article/view/548>. Acesso em: 13 fev. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Portaria nº 353, de 01 de dezembro de 2020. Atividades do campus exclusivamente de maneira remota. **Ministério da Educação**, 01 dez. 2020. Disponível em: https://cachoeiro.ifes.edu.br/images/stories/2020/arquivos/PORTARIA_N%C2%BA_353_-_2020_-_Hor%C3%A1rio_de_funcionamento_do_Campus_Cachoeiro_de_Itapemirim_.pdf. Acesso em: 18, fev. 2021.

KLEIN, Félix. **Matemática elementar de um ponto de vista superior**. Vol. 1, Parte I: Aritmética. Tradução de Tiago Pedro, Suzana Metello de Nápoles. Lisboa, 2009. Título original: Elementary mathematics from a higher standpoint.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

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. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2013000400014&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 01 abr. 2020.

RESENDE, Marilene Ribeiro. A teoria elementar dos números na licenciatura em matemática, pedagogia e na Educação Básica. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara; BIANCHINI, Barbara Lutaif; MARANHÃO, Maria Cristina. **Teoria elementar dos números da educação básica à formação dos professores que ensinam matemática**. São Paulo: Iglu editora, 2015. p. 01-14.

Notas

ⁱ - A obra “Matemática Elementar do ponto de vista superior” de Félix Klein é de 1908, cuja tradução foi realizada pela Sociedade Portuguesa de Matemática com apoio inicial de Centros de investigação matemática da Universidade de Lisboa (CMAF e CAUL) em 2009.

ⁱⁱ No Brasil, a formação de professores também é promovida pelos Institutos Federais, que a partir da lei nº 11.892/2008 estabeleceu que no mínimo 20% (vinte por cento) de suas matrículas devem ser destinadas a cursos de licenciatura e programas de formação pedagógica, atentando para a formação de professores para a educação básica, principalmente em áreas de ciências e matemática - (BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em 22 mar. 2021).

ⁱⁱⁱ Na época, a formação de professores passava por duas etapas. A primeira, realizada pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letra – FFCL, tinha como objetivo o estudo aprofundado da Matemática, e compreendia disciplinas de Geometria (analítica e projetiva); Análise Matemática; Física geral e experimental; Cálculo Vetorial; e mecânica racional. A segunda etapa era realizada pelo Instituto de

Educação e tinha como objetivo preparar pedagogicamente o futuro professor (FERREIRA, 2003, p.13).

^{iv} Atualmente, tem-se utilizado o termo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) para se referir às ferramentas desse gênero. Segundo Fontana e Cordenosi (2015), as TDICs se diferem das TICs por aplicar tecnologias digitais. Para exemplificarem essa diferença, as autoras destacam que “[...] é possível fazer a analogia das diferentes lousas disponíveis atualmente, entre a lousa analógica e a digital. Um quadro negro ou lousa analógica é uma inovação tecnológica se comparada à pedra, portanto é uma TIC, já a lousa digital é uma TDIC, pois agrega em sua arquitetura a tecnologia digital, ao conectá-la a um computador, ou projetor é possível navegar na internet, além de acessar um banco de dados repletos de softwares educacionais, dependendo do modelo” (p. 108).

^v As entrevistas não passaram por correção, prevalecendo o que e como foi dito pelos participantes.

^{vi} Educação de Jovens e Adultos – EJA.

^{vii} Ensino a distância.

Sobre os autores

Wallace Coutinho Soares

Mestrando em Educação Ciências e Matemática – EDUCIMAT pelo Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Vila Velha*, Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo *campus Cachoeiro de Itapemirim*. E-mail: wsoares.matematica@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3492-7184>.

Jorge Henrique Gualandi

Doutor em Educação Matemática (PUC-SP), professor do Instituto Federal do Espírito Santo *campus Cachoeiro de Itapemirim*, professor credenciado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES – *campus de Alegre*. E-mail: jhgualandi@ifes.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0302-7650>.

Recebido em: 08/02/2022

Aceito para publicação em: 21/03/2022