

PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA SOBRE O USO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.19.484-508>

Nayara Katherine Duarte Pinto¹
Keli Cristina Conti²

Resumo: Este trabalho traz excertos de uma dissertação que discute o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no ensino superior, junto à formação de licenciandos em Matemática e foi defendida no âmbito de um mestrado profissional. A pesquisa teve como objetivo analisar os alcances e limitações do uso do LEM FaE como suporte no planejamento de aulas a serem desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática. Temos como objetivo, neste artigo, apresentar algumas percepções dos licenciandos que participaram da pesquisa a respeito do uso do LEM na formação de professores. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa e para o artigo utilizamos as entrevistas como principal meio de coleta de informações. Ao final foi possível notar, pelas percepções dos licenciandos, que o LEM FaE pode ser um espaço de trocas de conhecimento, novas aprendizagens, experimentações, planejamentos, desenvolvimentos, avaliações de atividades. Dessa maneira, ponderamos que o uso do LEM pode distanciar o ensino do modo mais tradicional, que utiliza apenas giz e lousa, desconsiderando o protagonismo do estudante.

Palavras-chave: Formação de Professores. Educação Matemática. Laboratório de Ensino de Matemática. Estágio Supervisionado.

PERCEPTIONS OF UNDERGRADUATE MATHEMATICS STUDENTS ON THE USE OF THE MATHEMATICS TEACHING LABORATORY IN TEACHER EDUCATION

Abstract: This work presents excerpts from a dissertation that discusses the use of the Mathematics Teaching Laboratory in higher education, with the training of undergraduate students in Mathematics and was defended in the context of a professional master's degree. The research aimed to analyze the reaches and limitations of the use of LEM FaE as support in the planning of classes to be developed within the supervised internship of Mathematics in graduation. We aim, in this article, to present some perceptions of undergraduate students who participated in the research regarding the use of LEM in teacher education. The research was developed through a qualitative approach and for the article we used the interviews as the main means of collecting information. At the end it was possible to notice, by the perceptions of the licensors, that the LEM FaE can be a space for knowledge exchange, new learning, experimentation, planning, development, activity evaluation. In this way, we consider that the use of LEM can distance teaching in the most traditional way, which uses only chalk and blackboard, disregarding the protagonism of the student.

Keywords: Mathematics Teacher Training. Mathematics Education. Mathematics Teaching Laboratory. Supervised Internship.

¹ Mestra em Educação e Docência pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora efetiva de Matemática pela Secretaria de Educação de Minas Gerais (SEE/MG). E-mail: nayarakatherine@hotmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0008-0453>.

² Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professora adjunta na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: keli.conti@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5662-2923>.

Introdução

Este artigo apresenta alguns destaques da dissertação (PINTO, 2020) intitulada “O uso do Laboratório de Ensino e Matemática na Formação de Licenciandos em Matemática” do Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE) da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) da linha de Educação Matemática.

Tal pesquisa surgiu visando avançar nos estudos sobre o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no ensino superior e possibilitar vivências no LEM que permitissem aproximar os licenciandos da Educação Matemática. Teve ainda como objetivo geral analisar os alcances e limitações do uso do Laboratório de Ensino de Matemática da Faculdade de Educação (LEM FaE) como suporte no planejamento de aulas a serem desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática.

Temos como objetivo, neste artigo, apresentar algumas percepções dos licenciandos que participaram da pesquisa a respeito do uso do LEM na formação de professores. Além disso, buscamos destacar utilização do LEM no ensino superior.

O artigo possui quatro partes destinadas para o referencial teórico sobre algumas concepções do LEM, o uso LEM na formação de professores, estágio supervisionado e colaboração. As principais informações da pesquisa como os objetivos, a metodologia, os instrumentos de registro, dentre outros, estão disponíveis na seção do contexto da pesquisa. Na sequência, são apresentadas uma seção sobre a descrição dos participantes da pesquisa e uma reflexão sobre as percepções de cada um dos licenciandos sobre a participação deles na pesquisa. Por fim, algumas considerações gerais são feitas sobre a pesquisa e as percepções dos licenciandos.

Algumas concepções do LEM

Exibimos, como base inicial, as diferentes concepções de uso do LEM presentes em Lorenzato (2009), reforçando-as com vivências e estudos de outros autores e complementando com outras visões de LEM, com o intuito de mostrar algumas evoluções desses usos. A primeira delas traz a ideia de que o LEM “poderia ser um local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas” (LORENZATO, 2009, p. 6). Nesse caso, podemos citar, como materiais essenciais, publicações na área (livros, livros paradidáticos, revistas, manuais), materiais visuais e auditivos como CD e DVD, jogos,

instrumentos de medida, calculadoras, modelos estáticos e dinâmicos, materiais didáticos industrializados, matéria-prima para confecção de materiais didáticos como tesoura, papéis, cola, barbante, botões, arame, entre outros.

Essa concepção de laboratório não implica necessariamente a existência de uma sala separada. Poderia ser, por exemplo, um armário ou caixa. Dessa maneira, Rodrigues (2012) destaca que:

Fica implícita a ideia de que as aulas de Matemática não ocorrerão no espaço físico deste laboratório, estando o mesmo apenas restrito ao apoio e suporte, por meio de seus materiais manipuláveis, para as atividades experimentais que serão desenvolvidas pelo professor fora desse ambiente (p. 60).

Além disso, o autor salienta que o uso do LEM dessa forma é semelhante ao de uma biblioteca, que possibilita o acesso de estudantes e professores a materiais para auxiliar na construção do conhecimento. Portanto, Rodrigues (2012) considera que “isso acontece à medida que ele disponibiliza aos seus usuários um acervo de livros, materiais didáticos diversificados que irão contribuir para o desenvolvimento das atividades práticas” (p. 60).

Sob outra perspectiva, Lorenzato (2009) evidencia que, ao ampliar essa primeira concepção de LEM, ele se torna

Um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para a criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2009, p.6).

Conseguimos perceber, nessa visão sobre o LEM, que ele tem um papel muito importante, enquanto espaço tanto para as aulas de matemática quanto para as atividades de planejamento. Em conformidade com essa ideia, o estudo de Justo (2015) enfatiza que:

Provavelmente, a existência deste espaço organizado na escola, pode contribuir com uma aprendizagem significativa, uma vez que é impossível definir atividades de ensino padronizadas que atendam às necessidades de todos os alunos, tornando-se, então, necessário diversificar as estratégias e o uso de materiais, além do livro didático (JUSTO, 2015, p. 22-23).

A terceira concepção, que ponderamos que seja o nível mais amplo de LEM, presente em Lorenzato (2009), é a possibilidade de o LEM ser:

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2009, p.7).

Ao refletirmos sobre essa definição, percebemos que existem novos alcances para o LEM, que ultrapassam seus materiais ou espaço físico, relacionados com a estruturação do conhecimento dos envolvidos. Dessa maneira, Oliveira (2017, p. 45) expressa que “nessa abordagem, o LEM tem como finalidade, no ambiente escolar, auxiliar o processo de ensino aprendizagem, no que diz respeito a desmistificar e facilitar o ensino de Matemática”.

Durante o levantamento bibliográfico, conhecemos algumas vivências dos usos e possibilidades do LEM, alguns na Educação Básica, outros no Ensino Superior. Com o intuito de relacioná-las com as experiências e estudos da pesquisa realizada, compactuamos com o conceito apresentado pela autora Oliveira (2017), de que “o Laboratório de Ensino de Matemática é um espaço do fazer e que favorece a reflexão contínua do discente e docente, do que se faz, para quê e como se faz, a fim de oportunizar um ensino com compreensão” (p. 37). Esse conceito de espaço de fazer e de reflexão pode se opor a alguns métodos de ensinar, discutidos a seguir.

O LEM na formação de professores

Para os cursos de formação de professores que ensinam Matemática, no caso da pesquisa, os licenciandos do curso de Matemática da UFMG, Lorenzato (2009, p. 10) considera o LEM, “mais que necessário”. Ele complementa expressando que:

É inconcebível que, em suas aulas, os professores desses cursos realcem a necessidade da autoconstrução do saber, a importância dos métodos ativos de aprendizagem, o significado dos sentidos para a aprendizagem, o respeito às diferenças individuais, mas, na prática de ensino e no estágio supervisionado, os seus alunos não disponham de instrumentos para a realização da prática pedagógica (LORENZATO, 2009, p.10).

Nesse sentido, acrescentamos que o LEM deve levar em conta a contextualização dos cursos envolvidos, considerando o vínculo com projetos sociais das comunidades, o acolhimento, o tratamento da diversidade e o diálogo intercultural. Lorenzato (2009) ainda destaca que mais do que ter acesso a materiais, é preciso saber usá-los corretamente, orientando seu uso de forma a mediar a construção do conhecimento pelos estudantes.

A autora Varizo (2007) destaca que, mesmo com a presença de inúmeros LEM nos

cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil, eles podem ter atribuições e vínculos diferentes, pois alguns “LEM se vinculam à Faculdade de Educação ou aos institutos da área das ciências exatas” (p. 1). Referente aos usos, ela evidencia:

A maioria está voltada para questões pedagógicas da Matemática no Ensino Básico (EB), alguns se dedicam ao ensino da matemática na universidade, outros priorizam uma única disciplina e poucos se destinam só à pesquisa. Quanto ao foco da formação docente, uns visam à formação inicial e continuada de professores de Matemática, outros enfatizam apenas uma delas (VARIZO, 2007, p. 1-2).

Referente à formação inicial, a autora enfatiza que “a importância dos LEM na formação do educador matemático aumentou, após a LND BE de 20.12.1996 e da Resolução CNE/CP nº2 de 19.02.2002 que determina 400 horas de estágio curricular supervisionado” (VARIZO, 2007, p. 2). Dessa maneira, o uso do LEM ganhou mais força e utilidade nos cursos de graduação e ampliou a quantidade de LEM no Brasil.

Além disso, o trabalho de Silva (2014) ressalta que:

É preciso repensar os cursos de formação inicial de professores de Matemática, no intuito de oferecer, verdadeiramente, uma formação plena. É necessário que os espaços de formação, como os laboratórios de ensino, por exemplo, espaços com potencial lúdico dentro dos cursos de Licenciatura em Matemática, sejam pensados nessa lógica para que efetivamente contribuam para a constituição da identidade docente (SILVA, 2014, p. 43).

O autor pondera que os saberes advindos de atividades lúdicas no LEM podem proporcionar acontecimentos reais de aprendizagens. Sob esse ponto de vista, Silva (2014) enfatiza a importância de se conhecer e entender melhor a funcionalidade do LEM no processo de formação de professores, complementando que:

É indispensável, porém, destacar a necessidade de revestir de significado as ações e os instrumentos utilizados nesse processo de construção dos conceitos matemáticos. Para tanto, é preciso levar o aluno, ente principal do espaço do laboratório, a refletir sobre as experiências vividas, por exemplo, no jogo e em todas as demais ferramentas pedagógicas a que ele tem acesso, entendendo-as como importante fonte de conhecimento (SILVA, 2014, p.68).

O autor também discorre sobre o papel dos professores no uso do LEM:

Os professores precisam estar preparados para estabelecerem uma ligação entre as teorias estudadas e as vivências do laboratório de ensino. Acreditamos na necessidade de se garantir aos estudantes da Licenciatura em Matemática a vivência de situações lúdicas durante o curso, para que a eles

se permita a construção desses saberes, contribuindo, posteriormente, para sua prática pedagógica (SILVA, 2014, p. 77).

Ademais, o trabalho de Rêgo e Rêgo (2009) também enfatiza o papel que o LEM pode ter nas instituições de ensino superior, tais como impulsionar as melhorias tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores de Matemática. Os autores complementam que é possível desenvolver projetos de ensino, pesquisa e extensão e indicam que o uso do LEM pode possibilitar as seguintes ações:

- I. Estreitar as relações entre as instituições e a comunidade, atuando como parceria na solução dos problemas educacionais que esta apresenta, buscando a melhoria do ensino e construindo um espaço de divulgação e de implantação de uma cultura de base científica;
- II. Estimular a prática da pesquisa em sala de aula, baseada em uma sólida formação teórica e prática; e
- III. Firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores (RÊGO; RÊGO, 2009, p. 41).

Adicionalmente, o trabalho de Oliveira (2017), que buscou pesquisar as possibilidades para o ensino de Matemática e formação continuada de professores com a implementação de um LEM em uma escola pública, apontou que os docentes que participaram da pesquisa “afirmam da importância do LEM para ampliar as aprendizagens dos estudantes” (p. 93). Segundo esses docentes, foi possível que o ambiente do LEM se tornasse um lugar de diálogo e investigação, onde coexistiam os significados dos conteúdos matemáticos e as interações dos estudantes, que se sentiam instigados durante as atividades.

Estágio supervisionado

A utilização do espaço do LEM FaE está muito ligada às aulas de estágio supervisionado, e, em relação aos objetivos da pesquisa, passamos a dialogar um pouco sobre algumas concepções, presentes na obra de Pimenta e Lima (2012), relacionadas a essas aulas, comuns em cursos de formação de professores.

Inicialmente, as autoras destacam que, muitas vezes, as disciplinas de estágios são vistas como a parte prática dos cursos de licenciatura, sendo opostas às disciplinas teóricas. Contudo, nas argumentações das autoras, pelas organizações das grades curriculares, as disciplinas, muitas vezes, são isoladas entre si, e elas optam por trocar a denominação de teoria para “saberes disciplinares em cursos de formação” (PIMENTA; LIMA, 2012, p.33).

Além disso, Pimenta e Lima (2012) discursam sobre o fato de as disciplinas desses currículos assumirem “quase total autonomia em relação ao campo de atuação dos profissionais e, especialmente, ao significado social, cultural, humano da atuação profissional” (p. 33-34).

Esses argumentos preliminares servem como introdução para a apresentação das quatro concepções de estágio, sendo elas: a prática como imitação de modelos; a prática como instrumentalização técnica; estágio como aproximação da realidade e atividade teórica; estágio como pesquisa. Trazemos, a partir deste momento, uma síntese de cada uma dessas concepções para conhecimento dos leitores.

A primeira concepção, a prática como imitação de modelos, surge da ideia de que se aprende imitando o que foi observado, ou seja, basta reproduzir o que se aprendeu anteriormente na hora de ensinar. Para Pimenta e Lima (2012):

O pressuposto dessa concepção é que a realidade do ensino é imutável e os alunos que frequentam a escola também o são. Idealmente concebidos, competiria à escola ensiná-los, segundo a tradição. Não cabe, pois, considerar as transformações históricas e sociais decorrentes dos processos de democratização do acesso, a qual trouxe para a escola novas demandas e realidades sociais, com a inclusão de alunos até então marginalizados do processo de escolarização e dos processos de transformação da sociedade, de seus valores e das características que crianças e jovens vão adquirindo (p. 35-36).

De acordo com essa perspectiva, segundo Pimenta e Lima (2012), o estágio se resume na observação e imitação dos modelos que os professores usam em aula. Desse modo, ficaria reduzido a observar a sala de aula sem fazer qualquer intervenção ou reflexão da realidade social dos envolvidos.

Por sua vez, a segunda concepção, a prática como instrumentação técnica, está relacionada, de acordo com Pimenta e Lima (2012), a aprender as técnicas da profissão de professor, como ocorre em qualquer outra carreira como dentista e médico, por exemplo. Se fizéssemos uma análise rasa teríamos um olhar positivo sobre essa concepção, mas ela esconde e reforça, como ressaltado pelas autoras, alguns discursos e ações culturais que são negativos, tais como “a prática pela prática” e “quem sabe faz; quem não sabe ensina”. Isso ocorre, de acordo com as autoras, pois existe uma compreensão de estágio, perante essa visão, que vê “posturas dicotômicas em que teoria e prática são tratadas isoladamente, o que gera equívocos graves nos processos de formação profissional” (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 37).

Isso posto, as atividades de estágio, nesse conceito, têm seu foco nos momentos de prática visando aprender o “como fazer” e desenvolver as habilidades necessárias para desempenhar a profissão. Ademais, Pimenta e Lima (2012) salientam que os cursos que

adotam essa concepção provocam o “distanciamento da vida e do trabalho concreto que ocorre nas escolas, uma vez que as disciplinas que compõem os cursos de formação não estabelecem os nexos e entre os conteúdos que desenvolvem e a realidade nas quais o ensino ocorre” (p.39).

A terceira concepção, estágio como aproximação da realidade e atividade teórica, parte de uma visão, que as autoras apresentam em detalhes minuciosos, de que o “estágio é teoria e prática (e não teoria *ou* prática)” (PIMENTA; LIMA, 2012, p.41, grifo das autoras), sendo assim um modo de encerrar com o entendimento de existência dicotômica entre a atividade teórica e a atividade prática, tendo em vista que, compreender bem a relação da teoria com a prática possibilita novas e melhores experiências nas disciplinas de estágio.

Em resumo, nessa terceira concepção, as atividades de estágio estariam comprometidas com o contexto escolar, com foco no meio social em que elas ocorrem, para que a prática seja efetivamente relevante aos envolvidos e que as teorias auxiliem na construção e reflexões das intervenções. Além do mais, as autoras discorrem um pouco sobre o papel dos professores orientadores que tangem essa concepção:

É preciso que os professores orientadores de estágios procedam, no coletivo, junto a seus pares e alunos, a essa aproximação da realidade, para analisá-la e questioná-la criticamente, à luz de teorias. Essa caminhada conceitual certamente será uma trilha para a proposição de novas experiências (PIMENTA; LIMA, 2012, p.45).

Por fim, na quarta concepção, as autoras discorrem sobre o estágio como uma alternativa de pesquisa para a formação de professores. Essa concepção consiste em duas caracterizações:

De um lado, na mobilização de pesquisas que permitam a ampliação e análise dos contextos onde os estágios se realizem; por outro, e em especial, se traduz na possibilidade de os estagiários desenvolverem postura e habilidades de pesquisador a partir das situações de estágio, elaborando projetos que lhes permitam ao mesmo tempo compreender e problematizar as situações que observam (PIMENTA; LIMA, 2012, p.46).

Portanto, a quarta concepção pode ser entendida como a maneira mais ampla dentre as apresentadas em Pimenta e Lima (2012), pois ela indica contribuições mais iluminadas³ para a mudança na formação de professores. Nessa perspectiva, referente às mudanças que se deseja alcançar, salienta-se “que se busque novo conhecimento na relação entre as explicações

³ Segundo as autoras, quando os cursos seguem alguma concepção que desassocia a teoria da prática, as vivências das disciplinas de estágio ficam empobrecidas. Por outro lado, quando adotam uma concepção em que teoria e prática estão juntas, ganham mais abrangência e clareza, por isso usam o termo mais iluminada.

existentes e os dados novos que a realidade impõe e que são percebidos na postura investigativa” (PIMENTA; LIMA, 2012, p.46).

Perante o apresentado, consideramos que o LEM nas disciplinas de estágio pode ser usado nas quatro concepções de Pimenta e Lima (2012). Por exemplo, na prática sobre a prática, teríamos o uso do LEM como suporte para a observação e reaplicação do que foi realizado pelo professor numa prática de reprodução. Na prática como instrumentalização técnica, os recursos disponíveis do LEM poderiam auxiliar na instrumentação técnica dos licenciandos, tratando prática e teoria isoladamente. Já na terceira concepção, estágio como aproximação da realidade e atividade teórica, teríamos o LEM como suporte nas atividades que auxiliem na melhor compreensão entre teoria e prática. Por fim, na quarta concepção, estágio como pesquisa, o LEM teria o papel de potencializar os estudos e intervenções de modo a apoiar a compreensão e reflexão das observações e, assim, possibilitar uma postura investigativa dos envolvidos.

Isso exposto, desde a sua elaboração, a pesquisa buscou possibilitar que o espaço do LEM FaE fosse um suporte tanto para os momentos de estudos teóricos quanto para as atividades práticas, de modo a se aproximar da terceira e quarta concepções propostas por Pimenta e Lima (2012), que são compreendidas nas disciplinas de estágio supervisionado do curso de licenciatura em Matemática da UFMG.

Colaboração

A colaboração foi um tema que permeou este estudo por almejarmos ter como contexto, durante o trabalho de campo, um ambiente participativo entre a pesquisadora e os envolvidos. Sendo assim, este tópico traz, com o auxílio de Fiorentini (2013), algumas argumentações sobre as singularidades de se realizar uma pesquisa em um ambiente de colaboração⁴.

Segundo Fiorentini (2013), os “aspectos característicos e constitutivos do trabalho colaborativo” (p. 58), que presencia em seus estudos e experiências em grupos colaborativos, são: voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada e corresponsabilidade; apoio, respeito mútuo e reciprocidade de aprendizagem.

O primeiro se caracteriza pela maneira voluntária como as pessoas procuram participar de um grupo colaborativo a partir de sua própria vontade e identificação com os ideais do

⁴ O autor também discute sobre o que é pesquisar colaborativamente. Para mais informações, ver Fiorentini (2013).

grupo. Em razão disso, Fiorentini (2013) lista alguns dos motivos da busca dos professores aos grupos, sendo eles:

Buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas complexos da prática profissional; enfrentar conjuntamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica, como incorporar as tecnologias de informação e comunicação (computador, internet, vídeos, etc.) na prática escolar; buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática, entre outros (FIORENTINI, 2013, p. 60).

Relativo à liderança compartilhada e corresponsabilidade, Fiorentini (2013, p. 62-63) enfatiza que, para um grupo chegar em um estágio de sintonia nas tomadas de decisões e divisão de tarefas, pode levar um tempo, mas quando os participantes do grupo compreendem bem isso, esses momentos acontecem com cada um escolhendo suas tarefas de maneira voluntária e espontânea. Outro ponto que é importante destacar é o fato de que pode haver alguns conflitos e variação das lideranças em certos momentos, o que é algo natural. Em resumo, todas as atividades a serem realizadas pelo grupo serão da responsabilidade de todos e distribuídas a partir da vontade de cada um.

Dessa forma, alguns fatores que contribuem para a existência de respeito e apoio mútuo nas relações estabelecidas nesses grupos, segundo a obra de Fiorentini (2013), são:

O grupo, nesses casos, tem, de um lado, manifestado profundo respeito aos saberes conceituais e experiências que cada professor traz para os encontros, bem como em relação às suas dificuldades e possíveis falhas, e, de outro, dado apoio emocional e tentado encontrar colaborativamente soluções para os problemas (FIORENTINI, 2013, p. 64).

Diante desses cenários, existem muitas pesquisas que acontecem em ambiente de colaboração ou de maneira colaborativa. Sob esse ponto de vista, Fiorentini (2013) salienta que as pesquisas com contexto colaborativo e dos trabalhos colaborativos vêm como resposta “às mudanças sociais, políticas, culturais e tecnológicas que estão acontecendo em escala mundial” (p.80).

Desse modo, criamos um contexto que possibilitou, entre licenciandos e pesquisadora, um ambiente que primou pelos elementos apontados por Fiorentini (2013): voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada e corresponsabilidade; apoio, respeito mútuo e reciprocidade de aprendizagem, acreditando que isso contribuiu com a formação dos licenciandos e com a pesquisa, estando ainda em sintonia com o LEM e seus usos.

A seguir, na próxima seção, apontam-se os principais elementos do contexto da

Contexto da pesquisa

A pesquisa teve como objetivo analisar os alcances e limitações do uso do LEM FaE como suporte no planejamento de aulas desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática.

Do ponto de vista formativo, a pesquisa também teve como objetivos: 1º) Contribuir com a formação dos licenciandos do curso de Matemática, que cursavam a disciplina de Análise da Prática Pedagógica e Estágio II (APPE II); 2º) Aproximar os licenciandos de uma prática colaborativa envolvendo o LEM e de vivências que permitam o contato dos licenciandos com a Educação Matemática; 3º) Avaliar junto com aos participantes as práticas desenvolvidas; 4º) Produzir o Recurso Educativo⁵ que auxiliasse na construção e potencialização de um LEM.

A abordagem escolhida para o desenvolvimento da investigação foi a qualitativa, na concepção de Bogdan e Biklen (1994). Isso porque julgamos que, em abordagens dessa natureza, é possível descrever e analisar melhor a pesquisa e suas ações como propõem suas cinco características:

- 1) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal [...];
- 2) A investigação qualitativa é descritiva [...];
- 3) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos [...];
- 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...];
- 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47-50).

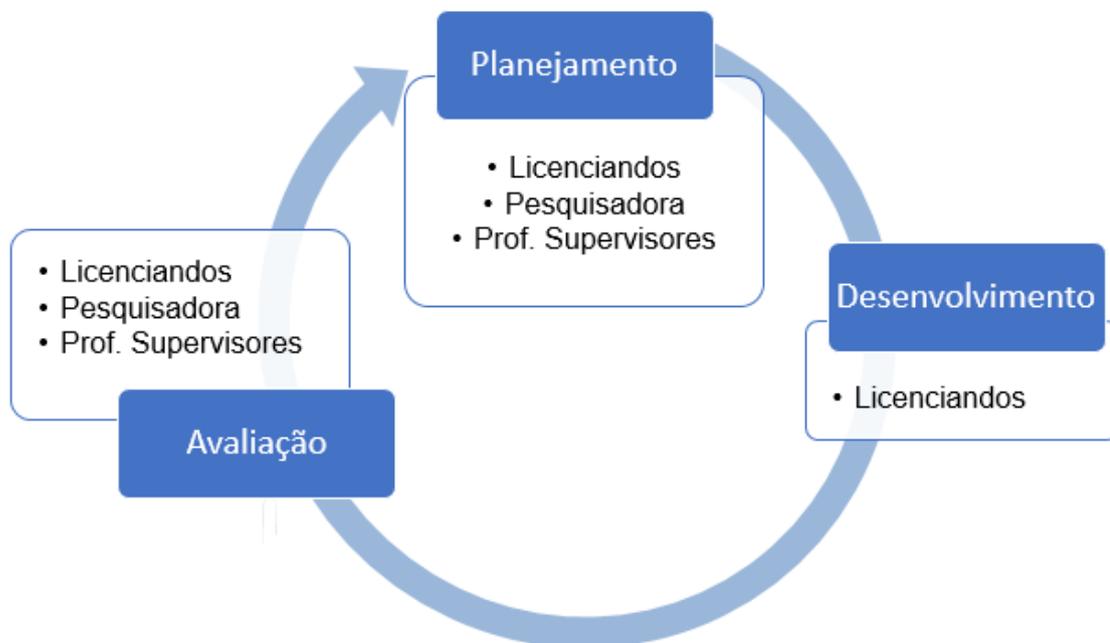
Visando atingir o objetivo geral e descrever melhor os acontecimentos da pesquisa, os instrumentos de registros de informações visando à descrição foram: Questionário de Identificação dos Participantes; registro de áudios das atividades desenvolvidas nos encontros; diário de campo elaborado pela pesquisadora a partir de suas percepções dos encontros; entrevista semiestruturada, realizada separadamente com cada um dos participantes após a conclusão da elaboração e do desenvolvimento do plano de aulas; registro das trocas de e-mails e mensagens pelo aplicativo *WhatsApp* com os participantes da pesquisa;

⁵ Sugerimos a leitura do Recurso Educativo (PINTO; CONTI, 2020) para compreender melhor os desdobramentos do trabalho de campo da pesquisa.

Foram convidados para participar da pesquisa, os licenciandos em formação que cursavam a disciplina APPE II, no segundo semestre de 2018, que elaboraram colaborativamente, no LEM FaE, os planos de aulas desenvolvidos no âmbito do estágio.

O plano de trabalho da pesquisa compreendeu três fases que abrangeram o planejamento (pesquisadora, licenciandos e professor supervisor - opcional⁶), o desenvolvimento (pelos licenciandos) e a avaliação dos planos de aulas (pesquisadora, licenciandos e professor supervisor - opcional) após a realização das aulas junto aos estudantes da escola. De modo a auxiliar na compreensão do leitor, fizemos um fluxograma, disponível na Figura 1, contendo as fases do trabalho de campo.

Figura 1: Fluxograma do ciclo das etapas do trabalho de campo



Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras (2020)

O fluxograma indica a maneira como se desenvolveram as fases que se iniciaram com o planejamento das aulas; em seguida, veio o seu desenvolvimento, finalizando com a avaliação. As fases funcionaram como um ciclo que pôde reiniciar de acordo com as demandas dos participantes da pesquisa no planejamento de novas aulas.

Logo após a aprovação do Comitê de Pesquisa em Seres Humanos do Ministério da Saúde, pelo Sistema Nacional de Informações sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres

⁶ A participação dos Professores Supervisores da disciplina de APPE II era livre e uma Professora aceitou participar da pesquisa.

Humanos (SISNEP)⁷, formalizamos a parceria com a professora responsável pelas disciplinas de estágio supervisionado, em 2018, época do trabalho de campo, para que ela intermediasse nosso convite aos licenciandos para participarem da investigação. Durante uma reunião prévia, em comum acordo, ficou decidido que a pesquisadora participaria das aulas da disciplina para que os licenciandos adquirissem confiança e se identificassem com a pesquisadora, já com intuito de começar a desenvolver os princípios de colaboração contidos em Fiorentini (2013) voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada e corresponsabilidade; apoio, respeito mútuo e reciprocidade de aprendizagem. Destacamos que, tendo em vista o objetivo da pesquisa e as limitações de tempo, o que aconteceu durante as aulas de APPE II não foi considerado na pesquisa, como também não foram investigadas minuciosamente as instituições receptoras e seus estudantes.

Os encontros do trabalho de campo foram em momentos extraclasse. Após iniciado o contato com os licenciandos, tivemos a adesão de cinco deles, ou seja, participaram do trabalho de campo os licenciandos⁸ Carolina, Eric, Fabiana, Gustavo e Leandro, e a Professora Mariana, que supervisionava o licenciando Gustavo. Alguns licenciandos manifestaram interesse, mas não tiveram disponibilidade de tempo para os encontros.

Os encontros periódicos, de acordo com a disponibilidade dos licenciandos, pesquisadora e do LEM FaE, para pesquisa, discussão, planejamento, estudo e testes, objetivaram elaborar os planos de aulas dos licenciandos. Posteriormente a esses primeiros encontros e atendendo as particularidades de cada licenciando, com um prévio plano de aula elaborado, fizemos um convite aos Professores Supervisores do estágio supervisionado dos licenciandos para que eles, caso quisessem, contribuíssem no processo de elaboração final e avaliação dos planos de aulas no LEM FaE.

A próxima seção traz algumas informações dos participantes da pesquisa.

Os participantes da pesquisa

Ao longo do primeiro semestre de 2018, a pesquisa se moldou, como foi retratado anteriormente, e, na sequência, após as formalizações éticas previstas, iniciou-se o desenvolvimento do trabalho de campo. No Quadro 1, são mostradas as informações gerais que constavam como resposta no Questionário de Identificação do Participante de cada um dos licenciandos na época da pesquisa de campo, isto é, no segundo semestre de 2018:

⁷ Pesquisa aprovada pelo COEP, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 97429518.7.0000.5149.

⁸ Uma das participantes optou pelo uso de um pseudônimo.

Quadro 1: Dados gerais dos licenciandos participantes da pesquisa

Nome	Idade	Atividade remunerada	Experiências anteriores em docência de Matemática
Carolina	24 anos	Atuava como assistente administrativo	Não havia
Eric	24 anos	Não exercia	Como monitor de pré-vestibular e professor de aulas particulares
Fabiana	32 anos	Não exercia	Não havia
Gustavo	23 anos	Atuava como monitor em pré-vestibulares e aulas particulares	Não havia
Leandro	22 anos	Atuava como estagiário em um colégio de Ensino Fundamental e em outro de pré-vestibular, professor em um instituto educacional e bolsista de um projeto de extensão.	Estava em sua primeira experiência em turmas do 6º, 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras (2020)

De maneira geral, os licenciandos eram jovens com pouca ou nenhuma experiência em docência em Matemática. Havia três licenciandos, Carolina, Gustavo e Leandro, que trabalhavam na época da pesquisa, o que dificultou um pouco os agendamentos dos encontros.

No quadro 2, temos informações relativas ao nível de ensino das turmas em que atuavam os licenciandos, a quantidade de encontros no LEM FaE e o tema central dos planos de aulas elaborados no trabalho de campo da pesquisa.

Quadro 2: Informações do trabalho de campo da pesquisa.

Nome	Nível de ensino das turmas em que atuava	Quantidade de encontros no LEM FaE	Tema central dos planos de aulas
Carolina	Turmas iniciais da EJA do Ensino Fundamental	3 encontros	Tratamento da Informação
Eric	1º ano do Ensino Médio	5 encontros	Operações básicas e conjuntos
Fabiana	2º e 3º anos do Ensino Médio	2 encontros	Probabilidade e introdução a Estatística
Gustavo	1º e 2º anos do Ensino Médio	5 encontros	O ciclo trigonométrico e as relações trigonométricas seno e cosseno
Leandro	Turmas da EJA do Ensino Fundamental	3 encontros	Adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais

Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras (2020)

Em relação ao nível de ensino em que eles faziam o estágio, tínhamos da EJA das séries iniciais às finais no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Referente aos encontros, o Eric e o Gustavo tiveram mais encontros, totalizando cinco; a Carolina e o Leandro, três; a Fabiana, dois. Vale ressaltar que paralelamente a esses encontros também ocorreram trocas de *e-mails* e mensagens pelo aplicativo *WhatsApp*, que complementaram as atividades do trabalho de campo. Pelos dados do quadro, é possível notar que ocorreu uma diversidade de

temas dos planos aulas, temas esses estabelecidos em comum acordo com os professores supervisores de estágio.

Encerramos essa breve descrição dos participantes e embora os encontros no LEM e os planos de aula desenvolvidos pelos licenciandos tenham sido parte da pesquisa, o próximo tópico destaca as percepções dos licenciandos sobre o uso do LEM no ensino superior, ou seja, na formação de professores.

Percepções dos licenciandos

A última atividade do trabalho de campo da pesquisa foi a entrevista semiestruturada com cada um dos participantes após os encontros de planejamento no LEM FaE e o desenvolvimento das aulas no campo de estágio.

No quadro 3, as questões da entrevista semiestruturada realizada com cada licenciando separadamente são apresentadas:

Quadro 3: Questões da entrevista semiestruturada

- 1) Como você avalia as experiências desenvolvidas na pesquisa⁹?
 - a) LEM FaE
 - b) Plano de Aula: Elaboração e desenvolvimento
- 2) As experiências foram colaborativas de acordo com a sua análise? Você gostaria de citar algum(uns) fato(s) positivo(s) e/ou negativo(s) do processo? Se possível, detalhe esses momentos.
- 3) Você participaria novamente? Por quê?
- 4) As experiências desenvolvidas na pesquisa tiveram que significado para você?
 - a) como professor(a)
 - b) para sua formação
- 5) Analise a experiência, tendo como base em suas expectativas iniciais.
- 6) Que sugestões você faria para o aprimoramento do trabalho colaborativo entre pesquisadora e licenciando no âmbito da pesquisa?

Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras (2020)

Perpassamos, a partir deste momento, as percepções de cada um dos licenciandos ao responder às questões da entrevista semiestruturada perante o planejamento e desenvolvimento do plano de aula e da pesquisa de maneira geral. Ao final do trecho de cada

⁹ Optamos por usar palavras-chave durante a entrevista para que os licenciandos avaliassem as perguntas no âmbito dos termos apresentados.

licenciando, são apresentadas algumas análises a respeito alcances e limitações do uso do LEM FaE como suporte no planejamento de aulas que foram desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática, destacando também o estágio e a colaboração.

Percepções do Licenciando Eric

O Licenciando Eric avaliou positivamente o planejamento do plano de aula, mas enfatizou que ficou muito dependente da professora supervisora, pois seguiu o método que ela já abordava na sala de aula. Como ela conhecia há mais tempo as turmas, procurou imitá-la. Com relação ao uso do LEM FaE, ele avalia que foi bom, mas considera que muitos materiais do LEM não foram utilizados, pois utilizou uma abordagem em que não era necessário o uso deles. Nesse sentido, temos consciência de que o LEM não é só “materiais”, no sentido de materiais manipulativos, mas também um espaço de planejamento. Na conversa, ele ressaltou que preferia a formalidade no ensino de Matemática e ponderou que, às vezes, o ensino fica focado na utilidade e não na formalidade.

Licenciando Eric afirmou ainda que as experiências foram bastante colaborativas, mas considerou que houve mais retornos positivos e que gostaria de ter recebido mais retornos negativos para poder melhorar seu plano de aula. Quando perguntado se ele participaria novamente da pesquisa, naquele momento, respondeu que:

Não acho que eu vou precisar do LEM, eu não precisei dos materiais do LEM, sabe, mas do feedback do pessoal com certeza eu irei precisar. Agora é claro, que, se eu for tentar mudar para algo completamente diferente, algo que use coisas mais sólidas, com certeza vou precisar do LEM. Isso eu não tenho dúvida. Eu já sei que se eu precisar do LEM eu tenho aqui à disposição (LICENCIANDO ERIC. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Referente às experiências desenvolvidas na pesquisa, que tiveram significado para o licenciando como professor, ele refletiu sobre a postura que deseja ter enquanto professor de Matemática. Ele salientou que gostou de ter criado o plano de aula e não simplesmente de ter copiado de algo pronto da internet. Quando o licenciando foi perguntado se as experiências desenvolvidas na pesquisa tiveram significado para sua formação, ele pensou um pouco e disse:

Talvez eu não tenha percebido o significado, mas com certeza teve. Mas eu ainda não consigo externalizar em palavras. Talvez... Não consigo achar

uma palavra certa, mas com certeza colaborou (LICENCIANDO ERIC. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Relativo à análise das experiências tendo como base suas expectativas iniciais, o licenciando focou o desenvolvimento do plano de aula, comentando sobre a frustração de a atividade ter gastado mais tempo do que o planejado e da falta de participação efetiva de muitos estudantes. Ele acredita que os estudantes não participaram por medo de errar as respostas.

Ao final da entrevista, avaliou positivamente o trabalho colaborativo entre pesquisadora e licenciando no âmbito da pesquisa, mas fez a sugestão de que, talvez, uma pessoa, sem tanto envolvimento com o processo do planejamento, pudesse trazer outro olhar sobre o que ele havia planejado e essa pessoa poderia testar o roteiro também, ou seja, ele enfatizou que gostaria que mais uma pessoa participasse do processo de finalização e teste do plano de aula. Além disso, ele ressaltou em sua fala que o tempo para o planejamento e o desenvolvimento da aula foi corrido, já que a Professora Supervisora sairia de férias-prêmio e ele preferiu usar a disponibilidade dela e não de seu futuro substituto.

Percepções do Licenciando Gustavo

Ao perguntar ao Licenciando Gustavo como ele avalia as experiências desenvolvidas na pesquisa no LEM FaE, ele expressou:

Sobre o LEM, assim, eu acho que foi fundamental para o plano que a gente fez. O material em si, ele trouxe a ideia para que a gente fizesse o plano de aula. A gente meio que se baseou no que tinha no material, na oportunidade que a gente conseguia ter e através dele que a gente bolou o plano de aula e conseguiu chegar nos objetivos. Então acho que o LEM foi fundamental. O material em si é muito bom e estava em ótimo estado. Então, foi bom (LICENCIANDO GUSTAVO. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

O Licenciando Gustavo avaliou positivamente as experiências da elaboração do plano de aula, destacando também que a parceria entre os envolvidos (licenciando, professora supervisora e pesquisadora) contribuiu para a elaboração. Ele afirmou que as experiências do desenvolvimento do plano de aula foram positivas para ele e para os estudantes, que tiveram um bom envolvimento com as atividades.

Ele também considerou que as experiências foram colaborativas de acordo com sua análise. Ainda destacou que tanto a Professora Supervisora quanto a pesquisadora o deixaram

ter autonomia e deram suporte ao longo do processo. Ele não destacou nenhum ponto negativo. Ao ser perguntado se participaria novamente e o porquê, o Licenciando Gustavo respondeu:

Participaria. Porque, assim, foi um processo de experiência muito bom pra mim. Eu tive contato tanto com você e quanto com a Mariana. Pude aprender muita coisa sobre de como ser professor. O que eu tenho que fazer e o que eu não tenho que fazer. Os materiais que eu tive em contado são materiais que agregam muito. Eu acho que, é uma coisa que até mais a frente se eu pudesse dar uma aula parecida eu daria uma aula parecida de novo. E também a oportunidade de estar em um espaço, para poder dar aula, em que as pessoas ali estavam interessadas no que eu poderia falar e que eu podia passar. Eu participaria de novo (LICENCIANDO GUSTAVO. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Com relação às experiências desenvolvidas no trabalho de campo, o Licenciando Gustavo afirmou que elas tiveram significado positivo tanto para a sua formação quanto para a sua prática. Complementou que, como ele ainda não tinha experiência como professor, aprendeu muitas coisas relacionadas à postura desejável e por ter tido a oportunidade de lecionar de uma maneira diferente. Também destacou a importância de ter tido acesso a novos materiais e aprendizagens relacionados à didática.

Referente às experiências baseadas em suas expectativas, o Licenciando Gustavo afirmou que teve um desejo inicial de conhecer os materiais e saber se eles poderiam auxiliar no processo de elaboração do plano de aula. Segundo ele, as experiências conseguiram suprir essa vontade inicial.

Ao final da entrevista, não apontou sugestões para o aprimoramento do trabalho colaborativo entre pesquisadora e licenciando no âmbito da pesquisa. Apenas fez elogios sobre os momentos de apoio, esboçando o desejo de que mais pessoas pudessem ter a oportunidade que teve ou que fosse divulgado o que aconteceu nos encontros.

Percepções do Licenciando Leandro

O Licenciando Leandro avaliou positivamente as experiências desenvolvidas no trabalho de campo e ressaltou que conhecer o Jogo A.S.M.D.¹⁰ ampliou as possibilidades de uso de jogos na educação básica. Destacou que, mesmo já conhecendo bastantes jogos, pela experiência como bolsista em um projeto de extensão da universidade, o uso do LEM FaE

¹⁰ Esse jogo envolve as quatro operações básicas (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão) para organizar e operar com os valores de três dados e obter resultados de 1 a 10.

contribuiu para que ele conhecesse novas estratégias de elaboração e desenvolvimento do plano de aula.

O Licenciando Leandro disse que apresentou o jogo para a sua Professora Supervisora e, a partir disso, guiou o planejamento da aula. Um aspecto negativo que o Licenciando Leandro destacou foi de ele ter pouca disponibilidade para ir ao LEM FaE para o planejamento da aula.

Ainda declarou que participaria novamente da pesquisa se tivesse uma outra oportunidade, pois gosta e tem interesse em continuar estudando após se graduar, e que pensa ser importante participar e realizar pesquisas. Segundo o Licenciando Leandro, as experiências desenvolvidas no planejamento e desenvolvimento do plano de aula contribuíram para a sua prática docente. Referente à sua formação ele ponderou:

E para a formação eu acho que é essa experiência mesmo da aplicação, porque isso ajuda muito. Eu acho que o curso de Matemática peca em alguns pontos por causa da experiência. Eu acho que tinha que ter mais experiência mesmo. Eu trabalho na área da educação desde o primeiro período, mas não é todo mundo. Então tem gente, até hoje, que está quase formando e tem pouquíssimo contato com a sala de aula mesmo. Isso eu acho que é (pausa na fala), não sei, mas, um pouco negativo para a formação. Quanto mais experiência você tiver melhor. Então, eu acho que agregou muito na minha formação. Recomendo (LICENCIANDO LEANDRO. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Relativo à análise da experiência, tendo como base suas expectativas iniciais, o Licenciando Leandro afirmou que não chegou a criar expectativas iniciais, mas que ficou pensativo de como seria a aplicação do jogo, acreditando que seria mais fácil. Segundo ele, houve turmas que apresentaram algumas dificuldades. Ao final, não realizou sugestões para o aprimoramento do trabalho colaborativo entre pesquisadora e licenciando no âmbito da pesquisa, mas esboçou o desejo de que as pesquisas realizadas pela FaE fossem mais divulgadas para os licenciandos e que outras pessoas participassem de minha pesquisa.

Percepções da Licencianda Fabiana

A Licencianda Fabiana afirmou ter gostado de participar da pesquisa e principalmente por ter mais uma pessoa para auxiliá-la. No entanto, ela ponderou que foi ruim a falta de disponibilidade, de maneira geral, para ir ao LEM FaE. Complementou ainda que considerou difícil elaborar o plano de aula, mas que sua elaboração foi muito importante. Sobre isso, ela também relatou que o tempo foi curto para planejar e pensar como seria na sala de aula e que,

por isso, não conseguia avaliar essas experiências.

Quando perguntada sobre como avaliava as experiências desenvolvidas na pesquisa no LEM FaE, a Licencianda Fabiana, em sua resposta, falou sobre o uso do LEM FaE nas disciplinas de estágio supervisionado, o que fica enfatizado no seguinte trecho da entrevista:

Licencianda Fabiana – Eu acho que o laboratório deveria ser um pouco mais aberto para os alunos. Eu acho que é muito restrito e eu acho também que a gente usou poucas coisas que tem lá. E acho que a gente já viu em uma aula, até no semestre passado.

Pesquisadora – Comigo?

Licencianda Fabiana – Foi. E esse semestre a gente não abriu os armários. Algumas pessoas até abriram para pegar uma caixa e esse semestre a gente não usou nada do LEM. A gente não viu nada do LEM. Então tem coisas poderia até ter me auxiliado em minhas aulas. Eu sei que lá tem livros (Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Mais adiante, a Licencianda Fabiana expressou a importância de os alunos, na graduação, terem mais acesso aos recursos do LEM FaE, e que ela, mesmo estando há quase um ano tendo aulas no LEM FaE, não conhecia quase nada dele. Mesmo assim, esboçou um desejo de o LEM FaE ficar mais tempo aberto. Segundo ela, é relevante para a formação de professores possibilitar a utilização desses recursos, destacando que seus usos podem despertar o interesse nos futuros professores de preparar aulas diferenciadas.

A Licencianda Fabiana avaliou positivamente as experiências colaborativas da pesquisa e negativamente a pouca disponibilidade de seu tempo. No entanto, ponderou que o *WhatsApp* ajudou bastante a suprir essa falta de encontros. Além disso, ela esboçou muita gratidão pelos auxílios, tendo em vista que os planejamentos foram de última hora e que ela se sentiu acolhida nos momentos de insegurança e medo. Desse modo, ela ponderou:

Aí você me auxiliou. Eu achei isso muito bom. Porque no primeiro momento que ele (referindo-se ao Professor Supervisor) falou: faz a lista de exercícios (creio que ela se referia a prova elaborada). E eu sabia que ele não ia me auxiliar. E te mandei mensagem e você falou: claro, pode vir que eu vou te ajudar. E eu falei: graças a Deus. Tanto que eu peguei e fui para FaE para me ajudar a fazer. Porque eu realmente não sabia por onde começar (LICENCIANDA FABIANA. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Quando perguntada se participaria novamente da pesquisa e porque, ela respondeu:

Participaria. Porque eu acho que aprendi pouco. Não que eu não tenha aprendido nada. Eu acho que esse semestre, o estágio, ficou faltando fechar algumas lacunas. Nas minhas dúvidas em relação ao plano de aula. Em relação a como encontrar os conteúdos para elaborar o plano de aula (LICENCIANDA FABIANA. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Ao ser perguntada se as experiências desenvolvidas na pesquisa tiveram significado para ela como professora e para sua formação, a Licencianda Fabiana citou que o que havia acontecido no segundo estágio fazia com que não se visse ainda como professora e que aquelas experiências não contribuíram para a sua formação. Foi realizada uma pergunta complementar com o intuito de saber se ela avaliava desse mesmo modo as experiências em questão e da participação no trabalho de campo, então a licencianda informou que os momentos de participação na pesquisa, ainda que poucos, eram um ponto de fuga para as angústias envolvidas no estágio.

Ao fim da entrevista, ao analisar as experiências, tendo como base as expectativas iniciais, a licencianda Fabiana ponderou que desejaria recorrer mais aos armários do LEM FaE, pois queria conhecer melhor os materiais e os livros.

Percepções da Licencianda Carolina

A Licencianda Carolina avaliou positivamente as experiências desenvolvidas no trabalho de campo no LEM FaE, na elaboração e no desenvolvimento do plano de aula. Ela complementou que foram muito válidos os encontros no LEM FaE e que eles a auxiliaram a ter ideias para a aula. Ela também mencionou o fato de que a pesquisadora ter experiência com turmas da EJA também contribuiu para a elaboração da aula.

As experiências foram colaborativas de acordo com a análise da Licencianda Carolina. Ela destacou ainda que um fato positivo foi poder conhecer melhor o LEM FaE e que, mesmo não usando os recursos dele para a aula elaborada, foi muito interessante conhecê-lo.

Quando perguntada se participaria novamente da pesquisa, a Licencianda Carolina respondeu que sim e justificou com a seguinte frase:

Porque eu acho que é uma troca de experiências que a gente tem, tanto você, como a pesquisadora do trabalho, quanto meu. Que eu aprendo muito com você e você aprende muito comigo. Acho que é isso. É muito válida a experiência (LICENCIANDA CAROLINA. Arquivo de áudio da pesquisadora, 2018).

Como professora, a licencianda afirma que foi um desafio para ela o desenvolvimento da aula, por esperar a presença de 15 estudantes e, no dia da aula, haver 30 presentes. Mas, pelo planejamento que havíamos realizado, ocorreu tudo certo.

No âmbito de sua formação, a Licencianda Carolina novamente destacou a

importância que teve para ela a troca de experiências entre ela e a pesquisadora.

Relativo à análise da experiência, tendo como base suas expectativas iniciais, a Licencianda Carolina afirmou que as expectativas dela foram supridas. Por fim, não apresentou sugestões para o aprimoramento do trabalho colaborativo entre pesquisadora e licencianda no âmbito da pesquisa.

Algumas considerações

Diante do que foi exposto ao longo do texto, tecemos, agora, algumas considerações gerais sobre a pesquisa e as percepções dos licenciandos.

Diante desse cenário de alcances e limitações, pensamos que a pesquisa conseguiu atingir o objetivo de analisar os alcances e limitações do uso do LEM FaE como suporte no planejamento de aulas a serem desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática.

Em relação aos alcances do LEM FaE, foi possível notar, ao longo do trabalho de campo, que o espaço pôde possibilitar o acesso a diversos recursos do laboratório, tais como: livros, materiais, jogos, computador, quadro de giz, tesouras, régua, dentre outros. Houve também momentos de conversas e debates entre os envolvidos para auxiliar no processo de elaboração do plano de aula, tais como planejamento, organização, testes e análises, sendo possível, também, confeccionar materiais necessários para as aulas. Consideramos, de modo geral, que o espaço LEM foi um ambiente em que esteve presente o fazer e o pensar matemático, remetendo a elementos da segunda e terceira concepção apresentada por Lorenzato (2009).

Pensamos que a troca de *e-mails* e mensagens do aplicativo *WhatsApp* contribuíram para novos usos do LEM FaE por facilitar a comunicação e o registro dos avanços entre os participantes no trabalho de campo. Outro fato que é importante destacar é a utilização de materiais simples, que são facilmente reproduzidos, sem o gasto de muitos recursos financeiros. Dessa forma, julgamos ser vantajoso o uso desses materiais, tendo em vista seu custo benefício e a facilidade de adaptação por outros professores.

No âmbito dos alcances do LEM FaE na disciplina de estágio, foi possível perceber elementos que remetem às duas concepções de Pimenta e Lima (2012) que orientaram as análises: estágio como aproximação da realidade e atividade teórica e estágio como pesquisa. Nesse sentido, observamos que algumas aulas foram idealizadas e planejadas levando em consideração o contexto das turmas e com um cuidado de envolver os estudantes nas

atividades. Além disso, foi notado, pelas situações propostas pela Professora Mariana, que o Licenciando Gustavo pode ter uma postura e desenvolver habilidades de um pesquisador, aproximando do que propuseram Pimenta e Lima (2012) na quarta concepção de estágio.

Ademais, foi notado que, nas percepções dos licenciandos, as atividades do trabalho de campo contribuíram para a formação docente deles e na elaboração do plano de aula. Advindo de percepções oriundas da entrevista semiestruturada do Licenciando Gustavo, nota-se que além da aula desenvolvida proporcionar o protagonismo dos estudantes também ocorreu com ele uma outra relação com a Matemática. O Licenciando Leandro enfatizou, em sua avaliação, que o uso do LEM FaE contribuiu para que ele desenvolvesse novas estratégias para elaboração e desenvolvimento do plano de aula

Além disso, refletimos que, na avaliação da Licencianda Fabiana, houve limitações que extrapolaram as propostas da pesquisa, que seriam o LEM FaE ficar fechado em horários em que não há aula agendada nele, pois ainda carece de bolsista específico para essa finalidade, algo que envolve financiamento, e a disciplina de estágio, mesmo sendo sediada no LEM FaE, não utilizar satisfatoriamente seus recursos, limitando, assim, o uso do LEM FaE pelos licenciandos a uma sala de aula tradicional, com o uso de carteiras, lousa ou projetor.

Retomando os alcances da colaboração, na avaliação da participação de todos os licenciandos, as atividades desenvolvidas no trabalho de campo deram indícios de colaboração. Foi ressaltado pelos licenciandos que, em muitos momentos (presenciais, via *e-mail* e *WhatsApp*), as trocas de conhecimento e experiência entre eles e a pesquisadora foram importantes para o planejamento e para enfrentar momentos de angústias e medos ocorridos, principalmente porque alguns deles estavam na primeira experiência como professores de Matemática. Foram também identificados elementos, na descrição dos encontros e na análise dos participantes, propostos por Fiorentini (2013), tais como liderança compartilhada, apoio e respeito mútuo, corresponsabilidades e espontaneidade na realização das ações desenvolvidas, voluntariedade; identidade entre os participantes e reciprocidade de aprendizagem.

Sobre as limitações da colaboração, cabe ressaltar que, mesmo o licenciado Eric afirmando que a pesquisa ocorreu de modo colaborativo, entre ele e a pesquisadora, ele indicou a sugestão de que seria interessante um outro participante para auxiliar no processo de teste do plano de aula. Diante disso, pensamos que se a Professora Supervisora tivesse participado dos encontros no LEM FaE para auxiliar na finalização do plano de aula, talvez suas contribuições satisfizessem a recomendação do licenciando.

Encerramos com a compreensão de que o LEM FaE pode ser um espaço de trocas de

conhecimento, novas aprendizagens, experimentações, planejamentos, desenvolvimentos, avaliações de atividades que se distanciam do ensino mais tradicional, que utiliza apenas uso de giz e lousa, desconsiderando o protagonismo do estudante.

Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **A Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *In*: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5ª edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013, p. 53-85.

JUSTO, E. B. **Construção de atividades para o trabalho no laboratório de matemática**. 2015. 233f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

LORENZATO, S. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** / Sergio Lorenzato (org.). 2 ed. Rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

OLIVEIRA, R. R. M. **Laboratório na escola: possibilidades para o ensino de matemática e formação docente**. 2017. 168f. Dissertação. (Mestrado Profissional Educação E Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2012.

PINTO, N. K. D. **O uso do Laboratório de Ensino de Matemática na formação de licenciandos em matemática**. 2020. 272f. Dissertação. (Mestrado Profissional Educação E Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

PINTO, N. K. D.; Conti, K. C. (Org.). **Potencializando os alcances do LEM FaE : sugestões de materiais e atividades**. Belo Horizonte: UFMG, 2020. E-Book. ISBN 978-65-00-03995-5.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. D. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. *In*: LORENZATO, Sergio (org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** / Sergio Lorenzato (org.). 2 ed. Rev. Campinas: Autores Associados, 2009. p.39-56.

RODRIGUES, F. C. **Laboratório de educação matemática: descobrindo as potencialidades do seu uso em um curso de formação de professores**. 2012. 195f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

SILVA, A. J. N. **Formação lúdica do futuro professor de matemática por meio do Laboratório De Ensino**. 2014. 196f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

VARIZO, Z. C. M. O Laboratório de Educação Matemática do IME/UFG: Do sonho a

realidade. *In*: ENEM, 10, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2007. p.1-12.

Recebido em: 16 de junho de 2020
Aprovado em: 16 de setembro de 2020