XX ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
IX FÓRUM BAIANO DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA
ISSN 2175-1668
01 A 04 DE AGOSTO DE 2023
PAULO AFONSO - BA

Laboratório de Educação Matemática (LEM) como ambiência potencialmente formativa do professor que ensina Matemática

Carloney Alves de Oliveira. Universidade Federal de Alagoas. carloneyalves@gmail.com
Américo Junior Nunes da Silva. Universidade do Estado da Bahia. ajnunes@uneb.br
Ilvanete dos Santos de Souza. Prefeitura Municipal de Barreiras-BA. ilvanetess@gmail.com

RESUMO
Nesta mesa, temos como foco o Laboratório de Educação Matemática (LEM) enquanto ambiência potencialmente formativa do professor que ensina/ensinará Matemática. O objetivo consiste em colaborar com reflexões sobre algumas experiências formativas no contexto do LEM com professores que ensinam/ensinarão Matemática. A discussão está estruturada na (inter)relação do LEM como ambiência formativa em três momentos: i) disciplina de Saberes e Didática do Ensino da Matemática 1 no curso de Pedagogia (Ufal); ii) experiências formativas frente do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM), da Uneb, Campus VII e iii) projeto de extensão: reuniões técnico pedagógicas com professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais. Desse modo, mostraremos resultados de implementações que foram feitas na formação inicial e continuada com professores que ensinam/ensinarão Matemática referente ao papel do LEM e suas implicações para o contexto formativo.

Palavras-chave: Formação de professor. LEM. Ensino de Matemática.

PARA INÍCIO DE CONVERSA...

São recorrentes as ações e as investigações voltadas para a formação inicial e continuada dos professores da Educação Básica (BARRETO, 2015; GATTI, 2008). Compreendemos a formação como um *continuum* (DINIZ-PEREIRA, 2010), pois o professor não termina sua formação com a conclusão de um curso de graduação, mas este é um dos elementos que compõe o desenvolvimento profissional do professor.

Entre as dimensões que constituem a base do conhecimento do professor, Shulman (2014) destaca a necessidade de articulação entre a teoria e prática pedagógica no contexto da sala de aula. Destacamos aqui, o Laboratório de Educação Matemática (LEM) como um fio potencialmente condutor entre a teoria e a prática no contexto da Educação Básica. Neste texto, corroborando Passos (2012, p. 90), entendemos o LEM como:

ISSN 2175-1668
01 A 04 DE AGOSTO DE 2023
PAULO AFONSO - BA

> um ambiente onde ocorre um processo; constitui-se em cenário que permite que projetos individuais possam ser investigados por diferentes atores. [...] o LEM não pode ficar restrito a lugar ou processo, devendo incluir atitude. [...] é levar os estudantes a pensar por eles mesmos, a questionar, observar padrões, desenvolver uma atitude de investigação.

Partindo desse entendimento, segundo Lorenzato (2012, p. 7), o LEM

> em condições desfavoráveis, pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno, se o professor possuir conhecimento, crença e engenhosidade. Conhecimento porque, tendo em vista que ninguém ensina o que não sabe, é preciso conhecer Matemática, mas também metodologia de ensino e psicologia, enfim, possuir uma boa formação matemática e pedagógica; crença porque, como tudo na vida, é preciso acreditar naquilo que se deseja fazer; e engenhosidade porque, muito frequentemente, é exigida do professor uma boa dose de criatividade, como também para orientar seus alunos e transformá-los em aprendizes.

Desse modo, compreendemos que o LEM não se materializa, principalmente, na escola como um "espaço físico", mas como um lugar que tem potencial para articular ações de formação não apenas do aluno, mas também do professor da Educação Básica ao possibilitar experimentar, analisar, explorar, conjecturar e aprender a aprender.

Diante disso, a proposta desta mesa de experiência é colaborar com reflexões sobre algumas experiências formativas no contexto do LEM com professores que ensinam/ensinarão Matemática. Partimos de três contextos distintos: Licenciatura em Pedagogia (Ufal/Campus A. C. Simões), Licenciatura em Matemática (Uneb/Campus VII) e Anos Iniciais da Educação Básica (Barreiras-BA). As experiências e reflexões advindas destes três cenários se articulam enquanto ambiências potencialmente formativas para o professor que ensina Matemática na Educação Básica.

Para evidenciar tais considerações, neste texto, inicialmente, problematizamos a concepção de Laboratório de Educação Matemática enquanto espaço de vivências articuladas de ensino, pesquisa e extensão no contexto da formação do professor. Em seguida, evidenciamos sobre as ambiências formativas do professor de Matemática nos três contextos e, por fim, algumas considerações acerca da temática proposta.

LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (LEM) ENQUANTO ESPAÇO DE VIVÊNCIAS ARTICULADAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O desenvolvimento e a utilização do LEM, no cenário da formação do professor que ensina/ensinará Matemática como processo educativo, podem possibilitar uma criação dialógica entre professor e aluno pelas interações com seus materiais concretos e mídias, auxiliando tais sujeitos a desempenharem seu papel em sala de aula e na construção do conhecimento matemático.

Como revela Mota (2021, p. 7), muitas instituições formadoras de professores "não têm conseguido acompanhar as transformações sociais que estão intimamente relacionadas com as transformações econômicas e políticas". Ainda segundo a autora, "para preparar os futuros professores para as novas demandas da sociedade é preciso investimento em políticas públicas educacionais" (MOTA, 2021, p. 7). Isso reforça os inúmeros desafios que os espaços de formação docente precisam assumir. Ao se pensar em desafios voltados ao ensino de Matemática, nos cabe considerar que essa "é uma das disciplinas que mais reprova e provoca medo e repulsa nos estudantes dentre as disciplinas do ensino básico" (MOTA, 2021, p. 32). Nesse sentido, indicadores nacionais e internacionais revelam inúmeras dificuldades que "professores, gestores e autoridades educacionais enfrentam para que se busque uma melhoria na qualidade de ensino e aprendizagem da Matemática" (VALENTE, 2022, p. 11).

Ao se pensar na formação de professores que ensinam Matemática, seja ela inicial ou continuada, reconhecemos que são vários os desafios e, em consequência, itinerários e espaços formativos a serem propostos em busca de saná-los. Os LEM, nessa direção, podem assumir para a formação e desenvolvimento profissional, como destaca Silva (2020, p. 40), "o compromisso de problematizar a sala de aula e seu currículo, em busca de ressignificá-los". Nesse espaço, portanto, se permite produzir e validar materiais didáticos, constituir grupo de estudos e propostas de extensão e pesquisa que aproximam os professores e futuros professores, tendo o "chão da sala de aula" como central.

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, entendendo-a como necessária para a formação de professores, é também, para nós e nesse momento, um

desafio ao qual devemos lançar o olhar. Pachane e Schulz (2012) evidenciam que articular ensino, pesquisa e extensão, deve ser parte do percurso formativo; porém, não é isso que ocorre em muitos cotidianos universitários. As práticas isoladas e desarticuladas têm, muitas vezes, impossibilitado uma ação transformadora entre universidade e sociedade, algo que implica no desenvolvimento profissional.

Partindo do conjecturado até aqui reconhecemos que o LEM assume um papel importante na formação por permitir à aproximação a realidade educacional, possibilitando que os futuros professores reflitam, colaborativamente, com os professores em exercício, sobre as diversas problemáticas que circunscrevem as realidades escolares e os conhecimentos que são necessários à docência, tudo isso articulando a formação, pesquisa e extensão, de forma que percebam a teoria e a prática como indissociáveis.

Entrecruzar essa tríade que fundamenta o ensino superior, no espaço do LEM, conforme evidenciam Silva *et al.* (2023), revela um movimento que permite perceber a pesquisa e a extensão como elementos importantes e necessários na formação e prática do professor de Matemática, algo que refle enquanto unidade integradora, articuladora e desencadeadora de conhecimentos necessários à docência, importante para o desenvolvimento profissional docente e para a formação de um professor pesquisador, aquele que pesquisa a própria prática e cria vínculos com a comunidade escolar, a partir das propostas de extensão realizadas.

Com a utilização do LEM no contexto educacional, professores e alunos precisam ser muito flexíveis e criativos na valorização da construção coletiva, da criatividade, da aprendizagem através dos materiais didáticos manipuláveis, das trocas, da constante interação, privilegiando, além do cognitivo, o afetivo e o intuitivo, para potencializar estratégias didáticas que estabeleçam relações que possam contribuir para a constituição de um conhecimento coletivo, levando o sujeito a atitudes de criação e autoria, acompanhando cognitivamente o processo de aprendizagem objetivado. Na próxima seção apresentamos uma breve estruturação das ações desenvolvidas nos três contextos.

TECENDO FIOS DE SENTIDOS FORMATIVOS NA AMBIÊNCIA DO LEM

Neste tópico discorremos, brevemente, sobre as ambiências formativas de professores que ensinam Matemática em três contextos distintos: Licenciatura em Pedagogia (Ufal/Campus A. C. Simões), Licenciatura em Matemática (Uneb/Campus VII) e Anos Iniciais da Educação Básica (Barreiras-BA). Informamos ainda, que as ilustrações, diálogos, e material produzidos, bem como imagens decorrentes da implementação dessas ações serão compartilhados no momento de socialização da mesa.

A formação do professor no contexto do LEM é um caminho essencial a trilhar, ao possibilitar esse profissional a refletir e utilizar o saber compreendido nessa formação, bem como à lógica do seu uso no campo político pedagógico ao inquirir a forma que se deve utilizar.

Com o LEM podemos fazer uso desse conhecimento voltado para a contextualização como aporte pedagógico, sem uma caracterização ou uma indicação mais social ao seu uso, ou até mesmo não o utilizando, mas descartando-o completamente, fazendo uma opção pelo modo tradicional do seu uso pedagógico.

Desse modo, temos o primeiro contexto formativo, aqui representado pelo curso de Licenciatura em Pedagogia (Ufal/Campus A. C. Simões). No referido curso, o LEM se apresenta como um espaço apropriado para que os graduandos em Pedagogia possam realizar discussões e elaborar materiais com aplicabilidade em espaços de Educação Infantil e Anos Iniciais. Nas disciplinas obrigatórias voltadas para o curso de Pedagogia, denominadas Saberes e Didática do Ensino da Matemática 1 e 2, dentro de seu conteúdo programático, os alunos devem conhecer, explorar e refletir sobre alguns materiais, por exemplo: geoplano, blocos lógicos, ábaco, escala cuisenaire, material dourado, dentro outros. Para isso, além do espaço proporcionar acesso a esses materiais, é interessante que também encontramos jogos, livros, portfólios e objetos que propiciem a criatividadepara a elaboração de planos de aula que colaborem com a formação não somente do futuro pedagogo, mas também das crianças em suas respectivas escolas.

As ações formativas foram desenvolvidas durante o segundo semestre do ano de 2022 nas seguintes etapas: 1ª etapa: Os acadêmicos foram organizados em pequenos

grupos, para compreenderem a dinâmica e reconhecimento dos materiais didáticos manipuláveis disponíveis no LEM. 2ª etapa: Apresentação e análise destes materiais, buscando fazer relação com o ensino de Matemática, seus objetivos e como poderiam ser utilizados em sala de aula. 3ª etapa: Elaboração e desenvolvimento de situações problemas para o aprendizado dos conceitos matemáticos levantados durante a etapa de análise dos materiais. 4ª etapa: Socialização das atividades elaboradas pelos alunos e diálogos sobre as possíveis soluções e aplicações com o intuito de perceber a reação dos alunos participantes ao interagirem com o material didático manipulativo, assim como a construção dos conhecimentos pretendidos. 5ª etapa: Ao final do segundo semestre do ano de 2022 após conclusão das atividades planejadas para o uso do LEM durante as aulas, os alunos foram entrevistados a partir das seguintes questões: a) Já participou de algum curso que envolvesse o LEM? Se positivo, qual? b) O que sabe sobre o LEM? c) O LEM é um ambiente que promove interações e aprendizagem colaborativa? Por quê? d) Quais as maiores dificuldades encontradas ao participar deste curso através do LEM?

A presença do LEM nesse contexto tornou-se útil mais uma vez por disponibilizar ou abrigar materiais didáticos voltados para a prática docente na disciplina de Matemática em escolas da Educação Básica, além de ser um espaço para fortalecer o processo de ensino e de aprendizagem e a criatividade por meio da visualização de materiais pedagógicos.

Já o segundo contexto apresentado nesta proposta é o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM), da Uneb, Campus VII. Este espaço vem se constituindo nos últimos cinco anos, inicialmente com acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e formadores de professor e posteriormente ao buscar estreitamento com o "chão da sala de aula" constitui-se hoje como um espaço com viés "colaborativo" em que o professor da Educação Básica também faz parte além de pesquisadores de outras instituições de Ensino Superior.

Ao não dissociar o ensino, pesquisa e extensão, o LEPEM permite uma articulação entre as comunidades universitária e escolar, a percepção da escola e sua realidade como cerne desse espaço e, também, implicam para a constituição do perfil de professor que pesquisa a sua própria prática. Nesse ínterim, pressupomos que as vivências

de ensino, extensão e pesquisa promovidas pelo LEPEM podem implicar para os movimentos de constituição da identidade e prática profissional.

Foi a partir do entendimento desse espaço como promotor da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, tríade que fundamenta o ensino superior, que se evidenciou o quanto as vivências promovidas pelo LEPEM pode favorecer o desenvolvimento de competências necessárias à docência, inclusive relacionadas à ludicidade; sendo importante, para isso, aproximar os participantes da realidade escolar, levando-os a refletir e problematizar acerca dos desafios postos pela contemporaneidade e articulando os diferentes conhecimentos que são necessários ao ensino da Matemática (SILVA, 2020).

No terceiro e último contexto, emerge de um curso de formação continuada para professores que ministram apenas a disciplina de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma rede municipal. Este cenário teve início, com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as consequentes adequações decorrentes desse documento, a rede municipal de educação do município de Barreiras-BA, no ano de 2018, reestruturou a Proposta Pedagógica da rede. Partindo desse pressuposto, a diretoria pedagógica da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer (SMECEL) de Barreiras-BA propôs a realização de reuniões técnicas pedagógicas com os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As inquietações que surgiram durante essas discussões foram: Quais são as estratégias de ensino de Matemática dos professores da rede? Como os professores têm pensado e utilizado os recursos didáticos nas aulas de Matemática dos Anos Iniciais? Como o "LEM" pode colaborar no processo de ensino e de aprendizagem dos objetos do conhecimento na área de Matemática?

O objetivo dessa formação continuada foi proporcionar aperfeiçoamento profissional que enfatizasse a concepção de letramento matemático e o seu ensino. O foco dessa formação recaiu sobre uma perspectiva didático pedagógico, ou seja, "como fazer". Nesse sentido, as ações que nortearam as reuniões de formação continuada com esses profissionais foram guiadas pelo estudo da Proposta Pedagógica da rede municipal, a elaboração e exploração de material didático manipulável, a elaboração de sequências

didáticas dentre outras ações. Para atender tais questões foram delineamos os seguintes objetivos específicos:

-Socializar experiências no ensino de Matemática nos Anos Iniciais;

-Elaborar estratégias de ensino voltadas ao atendimento das necessidades e dificuldades específicas de cada turma/aluno;

-Elaboração e exploração de material didático manipulável para constituição do Laboratório de Educação Matemática para Escola (LEME);

-Discutir e incentivar sobre a importância dos registros dos alunos, e sua conservação na realização de atividades, exercícios e avaliações;

Desse modo, o projeto foi desenvolvido nos anos de 2019 e 2020, com uma média de 120 professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais (1º ao 5º ano). Os encontros, aconteceram uma vez por mês, com duração de 08 horas. Além de um grupo "aberto" no aplicativo *WhatsApp* e visitas técnicas das formadoras em algumas escolas e participação de eventos científicos como ouvinte e expositores.

As vivências durante esse período de formação continuada apresentaram grande capilaridade, pois por meio das postagens no grupo de *WhatsApp* e durante os encontros, os professores socializaram possibilidades de recursos para tornar a prática pedagógica mais significativa.

Em algumas escolas o LEME começou a se materializar por meio da elaboração e uso coletivo de materiais manipuláveis por professores de outras disciplinas. Também os jogos e materiais manipuláveis produzidos pelos alunos com a orientação do professor ficavam expostos durante o recreio e eram explorados voluntariamente pelos alunos. Outra experiência que merece destaque, aconteceu no II Seminário de Educação Matemática (2019) em que alguns professores fizeram a exposição dos LEME produzidos/organizados por eles na escola.

Dessa forma, esse projeto de formação ofereceu alguns subsídios teórico e prático aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais quanto ao uso de recursos didáticos (livro didático, materiais manipuláveis, dentre outros) e a constituição do LEME de modo a favorecer o desenvolvimento de habilidades em uma perspectiva de letramento matemático.

Os três contextos se inter-relacionam ao propor ao professor que ensina Matemática, seja na formação inicial ou continuada, a habilidade e a competência para o uso do LEM de forma efetiva. Ao ilustrar ações no contexto do LEM destacamos as ambiências potencialmente formativa para a docência em Matemática o "aprender" a ser professor, que não é tarefa fácil, mas sempre um aprendizado por meio de situações teóricas e práticas, com uma bagagem sólida no âmbito científico, atuando reflexivamente com flexibilidade e responsabilidade no trabalho docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos a complexidade e os desafios dos itinerários e espaços formativos para a formação e desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática na Educação Básica. No entanto, nos contextos apresentados nota-se o potencial formativo que o LEM propõem ao (re)pensar a articulação ensino, pesquisa e extensão. Essa tríade não é exclusividade da universidade, mas necessária para a aproximação entre os professores da Educação Básica não só na formação inicial, mais principalmente na formação continuada.

Um viés possível é tomar o LEM enquanto espaço para problematizar a sala de aula e seu currículo, com intuito de ressignificá-los. Desse modo, quando o LEM se constitui de forma colaborativa em grupo de estudos em que estudantes, professores da Educação Básica e os formadores das universidades se propõem por meio de propostas de pesquisa e extensão produzirem e validarem materiais didáticos, problematizarem o cotidiano da sala de aula, é uma alternativa possível para estreitar as "lacunas" entre academia e a sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARRETO, E. S. de Sá. Políticas de formação docente para a educação básica no Brasil: embates contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 62, jul/set 2015.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Formação continuada de professores. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. C.; VIEIRA, L. F. **Dicionário de Trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Educação, 2010.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Rev. Bras.de Educ**., v. 13, n. 37, p. 57 – 186, jan./abr., 2008.

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Editores Associados, 2012.

MOTA, E. F. C. **O Laboratório de Educação Matemática e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência no IF Goiano**: um estudo de caso com alunos da Licenciatura em Matemática. Tese de Doutorado. Universidade de Aveiro, 2021.

PACHANE, G. G., & SCHULZ, A. Contribuições da pesquisa-ação à articulação ensino, pesquisa e extensão na formação de professores. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, 13(2), 2012.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S (org.). **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2012. p.77-92.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SILVA, A. J. N. Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do campus VII da UNEB: espaço de formação e desenvolvimento do conhecimento lúdico e pedagógico do conteúdo. In: VIEIRA, ARL; SILVA, AJN. **O futuro professor de Matemática***:* vivências que intercruzam a formação inicial. Ponta Grossa: Editora Fi, 2020.

SILVA, A. J. N. S. et al. O Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática da UNEB e o constituir-se professor pesquisador: itinerários e narrativas de formação. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista (BA), 2023.

VALENTE, W. R. História da formação do professor que ensina matemática: etapas de constituição da matemática para ensinar. **Revista BOEM**, Florianópolis, v. 10, n. 19, 2022. p. 10-24.