



O laboratório de ensino de matemática como espaço potente para ações de ensino, pesquisa e extensão

The mathematics teaching laboratory as a powerful space for teaching, research and extension actions

El laboratorio docente de matemáticas como un potente espacio para acciones de docencia, investigación y extensión

Ana Claudia Molina Zaqueu Xavier

Universidade Federal de Uberlândia

ana.zaqueu@ufu.br

ORCID: 0000-0001-9057-4435

Resumo. Apresentar algumas ações realizadas no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da Faculdade de Matemática (FAMAT) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), campus Santa Mônica, e como elas contemplam ações de ensino, pesquisa e extensão, são objetivos desse trabalho. Para isso, dialogamos sobre como temos compreendido o LEM, ou seja, como um espaço que se caracteriza por sua versatilidade e possibilidades plurais de ações vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão e apresentamos suas três frentes de trabalhos, a saber: (1) Ensino: aulas de componentes curriculares vinculadas tanto ao currículo da Licenciatura em Matemática quanto do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) - Mestrado Profissional e “LEM de portas abertas”; (2) Pesquisa: Grupo de estudos sobre o Clube de Matemática, o qual está alicerçado em princípios da Teoria Histórico-Cultural, desenvolvimento de iniciações científicas (IC) e trabalhos de conclusão de curso (TCC); e Extensão: (3) oficinas e minicursos voltados para estudantes de graduação e professores da rede, “EXPOLEM” e “LEM itinerante”. Por fim, concluímos, sobretudo a partir da análise de questionários eletrônicos, que esse trabalho junto ao LEM têm propiciado vivências significativas para os envolvidos, estimulado a consciência de inacabamento do processo formativo, importância do trabalho em grupo, do intercâmbio de saberes e práticas e ciência de que a formação se dá nos mais diversos espaços que não, apenas, os institucionalizados.



Palavras-chave. Formação de professores, educação matemática, parceria.

Abstract. Presenting some actions carried out in the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) of the Faculty of Mathematics (FAMAT) of the Federal University of Uberlândia (UFU), Santa Mônica campus, and how they include teaching, research and extension actions, are the objectives of this work. To do this, we discussed how we have understood the LEM, that is, as a space that is characterized by its versatility and plural possibilities of actions linked to teaching, research and extension and we present its three fronts of work, namely: (1) Teaching: classes of curricular components linked to both the curriculum of the Degree in Mathematics and the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching (PPGECM) - Professional Master's and "LEM with open doors"; (2) Research: Study group on the Mathematics Club, which is based on principles of Historical-Cultural Theory, development of scientific initiations (IC) and course completion work (TCC); and Extension: (3) workshops and mini-courses aimed at undergraduate students and teachers from the network, "EXPOLEM" and "LEM itinerant". Finally, we concluded, especially from the analysis of electronic questionnaires, that this work with LEM has provided significant experiences for those involved, stimulating awareness of the incompleteness of the training process, the importance of group work, the exchange of knowledge and practices and awareness that training takes place in the most diverse spaces other than just institutionalized ones.

Keywords. Teacher training, mathematics education, partnership.

Resumen. Presentar algunas acciones realizadas en el Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas (LEM) de la Facultad de Matemáticas (FAMAT) de la Universidad Federal de Uberlândia (UFU), campus Santa Mônica, y cómo incluyen acciones de docencia, investigación y extensión, son los objetivos de este trabajo. Para ello, discutimos cómo hemos entendido el LEM, es decir, como un espacio que se caracteriza por su versatilidad y posibilidades plurales de acciones vinculadas a la docencia, la investigación y extensión y presentamos sus tres frentes de trabajo, a saber: (1) Docencia: clases de componentes curriculares vinculados tanto al plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas como al Programa de Postgrado en Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas (PPGECM) - Maestría Profesional y "LEM con puertas abiertas"; (2) Investigación: Grupo de estudio del Club de Matemáticas, que se fundamenta en principios de Teoría Histórico-Cultural, desarrollo de iniciaciones científicas (CI) y trabajos de finalización de cursos (TCC); y Extensión: (3) talleres y minicursos dirigidos a estudiantes de pregrado y docentes de la red "EXPOLEM" y "LEM itinerante". Finalmente, concluimos, especialmente a partir del análisis de los cuestionarios electrónicos, que este trabajo con el LEM ha proporcionado experiencias significativas para los involucrados, estimulando la conciencia sobre lo incompleto del pro-

ceso de formación, la importancia del trabajo en grupo, el intercambio de conocimientos y prácticas y Conciencia de que la formación se desarrolla en los más diversos espacios, además de los institucionalizados.

Palabras clave. Formación de profesores, educación matemática, camaradería.

Mathematics Subject Classification (MSC): 00A05; 97E10.

1 Introdução

As preocupações em torno do ensino e da aprendizagem da Matemática, há tempos, tem sido ponto de interesse, debate e propostas, sobretudo, em pesquisas, estudos e investigações vinculadas ao campo da Educação Matemática. Autores como Santos, França e Santos (2007) e Silva e Cunha (2020) chamam atenção para o fato de que o desinteresse e os altos índices de reprovação na disciplina, por vezes, tem se relacionado com a proliferação de uma visão mística de que a Matemática é para poucos e de difícil compreensão. Somado a isso, são apontados os problemas e falta de investimentos nos cursos de formação (inicial e continuada) de professores, o pouco incentivo para a carreira docente e as práticas de ensino que, por vezes, se dão de maneira descontextualizadas e sem significados para os estudantes. Frente a essa demanda, autores como Lorenzato (2012), Cavalcanti (2014), Lucena (2017) e Pinto e Conti (2020) defendem a importância da criação, expansão e usos conscientes do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) tanto no ensino básico quanto superior, como espaço de problematização, organização, sistematização, propostas, reflexões e práticas pedagógicas que, por sua vez, poderão contribuir para a renovação e desenvolvimento de novas metodologias e compreensões em torno da própria Matemática. Nessa direção, dentre as muitas definições existentes sobre o que pode vir a ser um LEM, defendemos aquela que o concebe como espaço potente para “estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático” (Lorenzato, 2012, p.7). Em outras palavras, caracteriza-se por sua versatilidade e possibilidades plurais de ações vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão. Assim, é em meio a esse cenário que defendemos a necessidade de trazer à cena ações que possam levar ou aproximar estudantes, professores e comunidade para o LEM e, por meio de metodologias e práticas que os coloquem como sujeitos de sua formação, possam discutir, experimentar e trabalhar com uma Matemática, por vezes, inacessível e sem significado. Assim, defendemos que zelar pelo material disponível no LEM (livros, softwares, materiais manipuláveis, jogos,

computadores, materiais de consumo etc.) e ampliar suas possibilidades de ações é relevante tanto para quem se envolve com tais tarefas quanto para quem participa delas. Além disso, ressaltamos a necessidade de problematizar e promover o uso consciente dos materiais disponibilizados tendo em vista suas especificidades (Lorenzato, 2012). Diante disso, apresentar algumas ações realizadas no LEM da Faculdade de Matemática (FAMAT) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), campus Santa Mônica, e como elas contemplam ações de ensino, pesquisa e extensão, são objetivos desse trabalho.

2 O LEM da FAMAT-UFU

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) “Márcia Augusta Crosara”, localizado na Sala 129 do bloco 1F do campus Santa Mônica, é um espaço de construção de conhecimentos tanto individuais quanto coletivo e que, desde sua criação, em 2014, tem buscado privilegiar ações de ensino, pesquisa e extensão. Atualmente ele disponibiliza aos estudantes, professores e comunidade interessada, acesso à livros didáticos, paradidáticos, jogos, computadores, projetores, lousa digital, impressora 3D, materiais manipulativos e de papelaria de diferentes naturezas. Além disso, o ambiente (Figura 1) foi organizado intencionalmente de modo a priorizar a visualização do acervo, criar um espaço acolhedor e visualmente agradável no qual as pessoas possam trabalhar individualmente ou em grupos. Aqui, ressaltamos que o layout das mesas, dentro das limitações impostas (ausência de recursos e processos burocráticos, por exemplo), tende a favorecer o trabalho coletivo, o diálogo, o intercâmbio de vivências, a experimentação e visualização da sala como um todo.

Desse modo, considerando o potencial do LEM para o desenvolvimento de ações vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão (Gualandí, 2021) e a importância da comunidade, professores e alunos (educação básica, superior e pós-graduação) de compreenderem esse espaço, os materiais e problematizar seus usos para que ocorra uma prática consciente, é que o grupo responsável pelo LEM-FAMAT-UFU (duas professoras pesquisadoras e sete monitores voluntários¹) têm realizado ações de ensino, pesquisa e extensão organizadas em três frentes de trabalho, a saber: (1) Ensino: aulas de componentes curriculares vinculadas tanto ao currículo da Licenciatura em Matemática quanto do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) - Mestrado Profissional e “LEM de portas abertas”; (2) Pesquisa: Grupo de estudos sobre o Clube de Matemática², o qual está alicerçado em princípios da Teoria Histórico-Cultural, desenvolvimento

¹Trata-se de estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da FAMAT, de diferentes períodos (do 4º ao 7º) que se voluntariaram para trabalhar no LEM-FAMAT-UFU.

²Segundo Borowsky (2020, p. 511), a gênese do Clube está em “inserir futuros professores que ensinam

Figura 1: Imagens do LEM-FAMAT-UFU.



Fonte: Autoria própria, 2023.

de iniciações científicas (IC) e trabalhos de conclusão de curso (TCC); e Extensão: (3) oficinas e minicursos voltados para estudantes de graduação e professores da rede, “EX-POLEM” e “LEM itinerante”. A primeira, tem por objetivo aproximar os estudantes do LEM e dialogar, no interior de disciplinas tanto da graduação - Estágios Supervisionados, Metodologia do Ensino de Matemática, Seminários de Matemática Elementar e optativas vinculadas à Licenciatura - quanto daquelas ofertadas no PPGCEM, sobre os materiais ali disponibilizado bem como seus limites e potencialidades. Acreditamos que esse contato via componentes curriculares, assim como o “LEM de portas abertas”, que consiste em abrir o espaço para que estudantes, professores e comunidade, nos horários em que não ocorrem aulas, possam acessar o LEM e contar com monitores para dialogar, estudar etc., são ações que permitem democratizar o acesso àquele ambiente e estimular práticas pedagógicas que possam envolver os recursos ali disponibilizados. A segunda frente, ou seja, àquela que se vincula as ações de pesquisa, tem por objetivo incentivar o exercício da pesquisa, aproximar teoria-prática e gerar a consciência da importância do tornar-se professor(a) pesquisador(a). Nessa direção, professores e estudantes se reúnem, uma vez por mês, para dialogar, em especial, sobre o trabalho do Clube de Matemática e as situações de ensino potencialmente desencadeadoras de aprendizagem - Jogos, História Virtual do Conceito e Situação Emergente do Cotidiano. Além disso, temos orientado pesquisas de IC, TCC e mestrado que, direta ou indiretamente, têm trabalhado com o

Matemática no contexto escolar, com vistas à aprendizagem da docência, bem como a participação de professores da Educação Básica nesse processo formativo”.

ambiente LEM bem como os recursos que ele oferece. Por fim, a terceira frente, com caráter extensionista, objetiva democratizar o acesso aos recursos e práticas pedagógicas voltadas ao ensino e aprendizagem da Matemática e ampliar o diálogo entre universidade-escola-comunidade. Para isso, tem sido realizadas ações como o “EXPOLEM”, “LEM Itinerante”, oficinas e minicursos como “Software GeoGebra na formação do professor de matemática”, “Descomplicando a Análise Combinatória a partir do Pôquer” e “Curso de Pré-Cálculo”.

Figura 2: “EXPOLEM”.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Aqui, cumpre ressaltar que o “EXPOLEM” (ver figura 2) consiste em promover uma amostra dos materiais disponibilizados no LEM, no próprio laboratório, para o público externo, ou seja, alunos da Educação Básica e Superior e professores. Além disso, nessas exposições, o público pode tirar dúvidas, realizar empréstimos de materiais e dialogar com os monitores do LEM sobre possibilidade de acompanhamento de práticas pedagógicas na escola com uso dos recursos disponibilizados no espaço.

Já o “LEM itinerante” (ver figura 3) consiste na ida até escolas da Educação Básica divulgando alguns materiais e realizando atividades com os estudantes. Para isso, a escola pode solicitar a visita da equipe que, segundo as características do público-alvo, separa, organiza e leva até as escolas materiais, jogos e atividades voltadas ao ensino de Matemática. Essa ação tem sido muito importante para apresentar aos estudantes da escola básica uma outra Matemática que, por vezes, tem despertado o interesse e desejo em se aproximar dela. Também, cumpre ressaltar a relevância dessa prática para os licenciandos, tendo em vista a ampliação da compreensão e pluralidade de realidades escolares vivenciadas.

Figura 3: “LEM-itinerante”.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3 Considerações finais

No decorrer deste trabalho, apresentamos algumas ações desenvolvidas no LEM-FAMAT-UFU que contemplam e colocam em diálogo tanto a tríade ensino, pesquisa e extensão quanto a universidade e a escola. Destacamos que, de modo geral, a partir de dados produzidos por meio de formulário eletrônico disponibilizado aos estudantes do curso de Matemática da FAMAT, as ações do LEM tem contribuído não só com a formação desses estudantes como também, segundo eles, tem promovido uma integração e acolhimento dos estudantes, sobretudo no “LEM de portas abertas”. Entendemos que esse trabalho junto ao LEM têm propiciado vivências significativas para os envolvidos, estimulando a consciência de inacabamento do processo formativo, importância do trabalho em grupo, do intercâmbio de conhecimentos, práticas e ciência de que a formação se dá nos mais diversos espaços que não, apenas, os institucionalizados. Além disso, temos percebido interesse tanto dos licenciandos quanto dos professores da Educação Básica que vivem algumas dessas ações na busca por programas de Pós-Graduação e especializações que possam contribuir com o movimento de tornar-se professor(a)-pesquisador(a).

Referências

- [1] BOROWSKY, H. G. A Atividade Orientadora de Ensino como princípio do Clube de Matemática: caminhos para a formação docente. **Obutchénie**, Uberlândia, MG, v. 4, n. 2, p.509-533, maio/ago. 2020. ISSN: 2526-7647.
- [2] CAVALCANTI, L. B.. **Funcionamento e efetividade do laboratório virtual de ensino de matemática na formação inicial de professor de matemática na modalidade EaD**. 2014. 297 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2018.
- [3] GUALANDI, J. H. O laboratório de ensino de matemática do IFES Campus Cachoeiro de Itapemirim como espaço que contribui para a/na formação de professores e na produção científica. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 13056 -13076, 2021.
- [4] LORENZATO, S. A.. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.
- [5] LUCENA, R. da S. **Laboratório de Ensino de Matemática**. 1. ed. Fortaleza: UAB/IFCE, 2017. 94 p.
- [6] PINTO, N. K. D.; CONTI, K. C. Percepções de licenciandos em Matemática sobre o uso do Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, Pr, v. 9, n.19, p. 484 - 508, jul.-out. 2020.
- [7] SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B do. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. 2007. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Matemática) - Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007.
- [8] SILVA, C. B. C. da.; CUNHA, R. C. da. A Matemática e do Desinteresse dos Alunos na Escola Atual. **Open Minds International Journal**, online, v. 1, n. 1, p. 36 - 46, 2020.