



SÉTIMO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA
EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



História da Educação Matemática nos caminhos do
mundo digital e da democratização do conhecimento

Em cena: o Laboratório de Ensino de Matemática

On stage: the Mathematics Teaching Laboratory

Higor Eduardo Soares da Silva¹

Ana Cláudia Zaqueu Molina Xavier²

Douglas Marin³

Resumo

O presente trabalho propõe apresentar um exercício historiográfico em torno do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) elaborado a partir de uma iniciação científica em estágio inicial. Para isso, nos respaldamos nos pressupostos teóricos-metodológicos da História Oral, em especial, aquela praticada no/pelo Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) do qual os autores são membros. Assim, a partir de fontes documentais, materiais disponíveis no LEM/IME/UFU e narrativas provenientes de entrevistas com docentes que, em diferentes espaços e tempos, estiveram envolvidos com o laboratório, é que se fez possível constituir uma história do movimento de criação e permanência deste espaço no IME-UFU. Com esse exercício, entendemos que foi possível não só dizer de um LEM/IME/UFU como também de modos pelos quais ele contribuiu com a formação (inicial e continuada) de docentes que ensinam Matemática.

Palavras-chave: Formação Docentes; Educação Matemática; Ensino; Pesquisa; Extensão.

Abstract

The present work proposes to present a historiographical exercise about the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) of the Institute of Mathematics and Statistics (IME) of the Federal University of Uberlândia (UFU) Elaborated from an initial stage of scientific initiation. For this, we will rely on the theoretical-methodological assumptions of Oral History, especially that practiced in/by the Oral History and Mathematics Education Group (GHOEM) of which the authors are members. Thus, from documentary sources, materials available at LEM/IME/UFU and narratives from interviews with professors who, in different spaces and times, were involved with the laboratory, it was possible to constitute a history of the movement of creation and permanence of this space at IME-UFU. With this exercise, we understand that it was possible not only to say about a LEM/IME/UFU but also about the ways in which it contributed to the training (initial and continuing) of teachers who teach Mathematics.

Keywords: Teacher Training; Mathematics Education; Teaching; Research; Extension.

¹ Graduando, Universidade Federal de Uberlândia, GHOEM, higor.soares@ufu.br.

² Doutora, Universidade Federal de Uberlândia, GHOEM, ana.zaqueu@ufu.br.

³ Doutor, Universidade Federal de Uberlândia, GHOEM, douglasmarin2007@gmail.com.

Introdução

Ao longo dos tempos, a Matemática tem ocupado um papel central na formação intelectual e no desenvolvimento de habilidades cognitivas (Borba, 2005) e (D'Ambrósio, 2003). Desde os primórdios da humanidade, a necessidade de quantificar, medir e calcular tem impulsionado o avanço do conhecimento matemático, influenciando não apenas o desenvolvimento das Ciências Exatas, mas também das Artes, da Filosofia, das tecnologias etc. Esse avanço, por sua vez, faz com que seja necessário repensar os meios pelos quais a Matemática tem sido proposta, em especial, nos espaços formais de formação, uma vez que eles trazem consigo mudanças no contexto social, político, econômico e cultural.

Nessa direção, Lorenzato (2012) indica a importância dos Laboratórios de Ensino de Matemática, seja na Educação Básica ou Superior, como uma possibilidade de promoção de práticas e pesquisas que trazem a cena uma Matemática mais contextualizada, dinâmica e significativa. Para o autor, os laboratórios são espaços que proporcionam aos envolvidos, experiências de práticas e renovação nas estratégias didáticas que, por sua vez, valoriza o “pensar e fazer Matemática” (Fiorentini e Miorim, 1990).

No contexto dos cursos de formação inicial docente, quando há um espaço destinado ao Laboratório de Matemática, em geral, ele também se torna acessível à comunidade externa por meio de programas de ensino, pesquisa e extensão, parcerias entre universidade e escolas, dentre outras relações que contribuem não só para democratizar o acesso ao conhecimento como também para uma formação crítica e criativa daqueles que vivenciam e problematizam a Matemática neste espaço (Oliveira e Kikuchi, 2018).

Diante do exposto, isto é, da importância do Laboratório de Ensino de Matemática, em especial, na formação docente e do desejo de nos aproximarmos do que pode ter sido o processo de criação e desenvolvimento do LEM/IME/UFU é que surgiu o interesse de realizar uma iniciação científica, em estágio inicial, que tematizasse o LEM/IME/UFU.

Para isso, o trabalho tem se respaldado nos pressupostos teóricos-metodológicos da História Oral (HO), em especial, àquela praticada no/pelo Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) que defende o que uso da HO em

um exercício historiográfico possa implicar na inauguração de uma “operação com as fontes produzidas a partir da oralidade e, segundo as circunstâncias, incorporar paulatinamente fontes outras que possam apoiar a criação da narrativa historiográfica” (Garnica, 2013, p. 55-56). Nesse sentido, compreendemos a impossibilidade de tecer “a” história do LEM/IME/UFU, mas defendemos a relevância de pesquisar, registrar e criar fontes que possam dar condições para que histórias do LEM/IME/UFU possam ser contadas.

Sendo assim, iniciamos um movimento de estudo do acervo e documentos disponibilizados no LEM/IME/UFU, bem como aqueles que estavam em arquivos pessoais de docentes que, em diferentes espaços e tempos, estiveram envolvidos com o Laboratório e, gentilmente, os disponibilizaram. Aqui, cabe ressaltar que, devido a greve de servidores federais iniciada em abril deste ano, 2024, ainda não foi possível consultar o “arquivo morto da UFU” onde é sabido da existência de atas, registros jornalísticos, fotos, dentre outras fontes que, certamente, assim que possível, serão estudadas.

Também, o estudo da tese de Marin (2019), em especial as textualizações disponibilizadas na íntegra, foi importante não só por trazer dados sobre o LEM/IME/UFU, como também a indicação de docentes – alguns aposentados, outros, não – com quem poderíamos realizar entrevistas com intenção de produzir fontes. Nesse sentido, a partir do estudo de Marin (2019), identificamos 6 possíveis colaboradores dos quais 3 foram entrevistados e, a partir desse momento, estão sendo produzidas as narrativas⁴ que também se configuraram fontes da pesquisa.

E foi, a partir deste contexto de pesquisa, que decidimos apresentar, mesmo que em estágio inicial de elaboração, um exercício historiográfico em torno do LEM/IME/UFU.

Um exercício historiográfico em torno do LEM/IME/UFU

Nas cercanias de 1990, o Departamento de Matemática (DEMAT) da UFU, depois denominada de Faculdade de Matemática (FAMAT) e, recentemente, Instituto de Matemática e estatística (IME), se deparava com a problemática de que materiais e livros didáticos, em especial, aqueles utilizados nas disciplinas de

⁴ Cumpre esclarecer que a pesquisa ainda está em processo de transcrição e textualização de parte dessas entrevistas.

Prática de Ensino e Estágios Supervisionais, estavam espalhados pelos corredores do DEMAT, em salas de professores, pois não havia um espaço no qual eles pudessem estar, inicialmente, organizados e disponibilizados.

Além disso, segundo uma de nossas colaboradoras⁵, à época, foi firmado um acordo para criação de um Grupo de Apoio às Atividades em Educação Matemática (GAAEM) visando o desenvolvimento de práticas de formação inicial e continuada, o que reforçava a necessidade de um espaço para tal. O grupo, então, foi criado no final de 1990 e era formado por docentes do DEMAT e professores cujo interesse de trabalho ia ao encontro de pensar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, em especial, no Ensino Fundamental e Médio.

Assim, esse grupo de professores começaram a se reunir, a pesquisar a temática, a produzir materiais e pensar estratégias didáticas que pudessem contribuir com o ensino-aprendizagem da Matemática e, com isso, surge a ideia de, efetivamente, criar um Laboratório de Ensino de Matemática que pudesse não só reunir os materiais e livros como também ser espaço para as aulas, reuniões e cursos de formação.

Ainda em 1990, em uma reunião do DEMAT, foi aprovado o projeto de implementação e funcionamento do Laboratório de Ensino de Matemática que, na época, foi chamado de LEMAT. Segundo uma de nossas colaboradoras, o espaço era precário e pouco atendia às demandas. Além disso, a publicação da Lei Nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, estimulou o pedido de aposentadoria de muitos docentes o que impactou a organização do GAAEM e, conseqüentemente, o avanço do LEMAT.

Entretanto, se por um lado a aposentadoria de muitos docentes diminuiu o ritmo do LEMAT, por outro, possibilitou a abertura de concurso para que fosse possível suprir essas vagas, o que permitiu a indicação de um perfil docente para o DEMAT, a saber, que pudesse não só atuar no curso superior como também na formação continuada de professores da educação básica.

Ainda nesse período, uma das colaboradoras destaca o importante movimento de articulação entre o chefe de departamento do DEMAT e o Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CETEC), que culminou na conquista de um espaço

⁵ Tendo em vista que as narrativas ainda não foram finalizadas, optamos por não identificar nossos colaboradores.

físico amplo para o LEMAT – Bloco 1B, campus Santa Mônica, algumas mobílias como uma mesa grande, cadeiras e um computador, que permitiu com que as ações pudessem ser realizadas com melhor infraestrutura. Afinal, apensar de concordarmos com Civiero et al (2014, p. 116) de que o LEM é muito mais do que um espaço físico, defendemos que essa forma de organização do espaço, intencionalmente proposta, pode potencializar o desenvolvimento de práticas em “que o aluno está constantemente interpretando seu mundo e suas experiências”.

Figura 01 - Docentes do DEMAT no antigo espaço do LEMAT



Fonte: Acervo pessoal de uma das colaboradoras

Durante anos, o LEMAT se figurou, especialmente, segundo um dos colaboradores, como lócus para a realização de aulas de Estágio Supervisionado e de Metodologia de Ensino da Matemática, entretanto, já em meados da década de 1990, houve uma ascensão do LEMAT, possivelmente, impulsionado por diversos projetos que fomentaram a aquisição de novos materiais e o desenvolvimento de novas formações.

O ensino, pesquisa e extensão formam, juntos, um tripé obrigatório nas universidades e indissociáveis (BRASIL, 1998). A tríade além de atrair fomentos para contribuir com a produção universitária, contempla o papel solidário, social e cultural para com a sociedade (MOITA e ANDRADE, 2005).

Nesse contexto, uma das nossas colaboradoras citou o projeto “Reestruturando as engenharias” (REENGE), um subprograma do PRODENGE (Programa de Desenvolvimento das Engenharia) que foi financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), com o apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e que trouxe novos materiais como um

giroscópio, eixos tridimensionais, superfícies de revolução, dentre outros e um computador para o laboratório. Ela ressalta que, com esses recursos, as práticas desenvolvidas junto ao componente curricular de Modelagem Matemática foram ressignificadas.

Com os novos recursos, os docentes começaram a se organizar e propuseram uma “mostras científicas”, nomeada de “Material Concreto e *Software* no Ensino da Matemática para Engenharia” que, segundo alguns dos colaboradores, visavam apresentar uma “outra Matemática” aos estudantes para que, de algum modo, esse movimento pudesse contribuir para a redução no número de reprovações, sobretudo nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral e Geometria Analítica.

Figura 02 - Exposição de alguns materiais do laboratório



Fonte: Acervo pessoal de uma das colaboradoras

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.

Além do Projeto REENGE, uma das colaboradoras cita também o “Projeto de Melhoria do Ensino de Geometria de primeira à quarta série”, uma iniciativa desta mesma colaboradora juntamente com sua irmã e com apoio pelo Fundo Nacional de

Desenvolvimento da Educação (FNDE), cujo foco estava tanto nos alunos da Educação Básica quanto nos do curso de Matemática e o Programa de Capacitação de Professores do Estado de Minas Gerais (PROCAP), resultado de uma parceria com a Secretária Estadual de Educação em Minas Gerais e a Superintendência Regional de Ensino de Uberlândia. O PROCAP, por sua vez, era voltado para a formação continuada de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, no que diz respeito ao ensino da Matemática nesta etapa (COIMBRA, 2000).

Também nos foi narrado a realização de um evento em parceria com a prefeitura municipal de Uberlândia, o “Primeiro Ciclo de Estudos e Palestras em Educação Matemática” que contou com a participação dos alunos de Licenciatura em Matemática e professores (Educação Básica e Superior) da área. Segundo uma das colaboradoras do trabalho, este evento demarcou a expansão e fortalecimento do LEMAT.

Figura 03 – cartaz de um dos eventos formativos



Fonte: (Marin, 2019)

Já no início dos anos 2000, o DEMAT passa a ser chamado de Faculdade de Matemática (FAMAT), o que também ocasionou uma mudança de espaço físico. Agora, tanto as salas de professores de Matemática quanto secretaria e laboratório, passaram a operar no Bloco 1F do campus Santa Mônica. Neste momento, o LEMAT passa também por transformações, se desdobrando, agora, em dois espaços: um, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), segundo uma das colaboradoras, exclusivo para o acervo de livros, materiais didáticos e realização de aulas, reuniões e ações de formação e outro, com computadores dispostos em bancadas para a inauguração de um Laboratório de Informática que, antes não existiam, mas que se fazia necessário diante do cenário vivenciado. Essa sala de computadores foi alocada no Bloco 5K, do mesmo campus, onde, atualmente, 2024,

encontra-se o Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão (LEPEX).

Nos anos 2000, a informática se tornou uma peça fundamental na educação, facilitando e democratizando o acesso à informação e permitindo novas formas de ensino e aprendizagem que antes eram impensáveis (KENSKI, 2007, p. 65). Nesse contexto, este laboratório de informática era crucial, pois muitos estudantes ainda não tinham acesso a computadores ou impressoras para desenvolver seus relatórios de estágio supervisionado e a partir dele, eles tiveram a oportunidade de desenvolver suas atividades e lhes proporcionou um contato mais próximo com essa tecnologia digital.

Ao longo dos anos, em especial a partir do estudo de Marin (2019) e das narrativas produzidas a partir de momentos de entrevista, é possível inferir que o LEM/UFU buscou por parcerias, sempre, visando melhorar suas instalações e oferecer diferentes recursos aos alunos. Sobre isso, um dos colaboradores que, inclusive coordenou o espaço por mais de uma década, destaca que o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), mais especificamente na sua dimensão “Renovação Pedagógica da Educação Superior” possibilitou a produção de materiais que, até hoje, são utilizados no curso de Matemática.

Recentemente, por volta de 2016, com o lançamento do edital para o Programa Institucional Da Graduação Assistida – (PROSSIGA), uma ação coordenada e fomentada pela UFU, que se divide em dois subprogramas: o PROCOR – voltado para o combate à retenção e evasão – e o PROLAB –para criação e fortalecimento de laboratórios de ensino de graduação, o LEM pôde adquirir não só novos materiais, como também criar outros que puderam ser mobilizados, sobretudo, nas turmas ingressantes a partir de um trabalho colaborativo entre docentes que atuam no primeiro período que, junto a esses e outros materiais, ressignificaram o ensino de componentes curriculares como Fundamentos de Matemática I e II, Geometria Analítica e Seminários de Matemática Elementar⁶.

⁶ Fundamentos de Matemática I: formalizar, com rigor matemático, os conceitos de conjunto, relação e função. Fundamentos de Matemática II: estudar noções elementares de lógica, trigonometria, números complexos e polinômios com rigor matemático, preparando o futuro professor à prática docente de tal conteúdo. Geometria Analítica: utilizar a álgebra de vetores para o estudo da Geometria Plana e Espacial.

Pode-se dizer que as práticas vivenciadas no interior do LEM estavam permeando o currículo do curso de Matemática, afinal, segundo relato dos colaboradores, diferentes docentes passaram a utilizar os materiais do LEM em suas aulas no Ensino Superior. Contudo, em 2019, o país vivencia o início do período da pandemia da COVID-19 que limitou e, por um determinado tempo, impossibilitou, o desenvolvimento de atividades presenciais. Nesse período, alguns docentes da FAMAT se reuniram para limpar e organizar os materiais disponibilizados. Foi um tempo de ressignificação!

Em março de 2022, já com as aulas retomadas de modo presencial, o LEM também voltou a ser habitado. Agora, com o desejo de retomar parcerias e ampliar o diálogo com a comunidade externa. Para isso, a infraestrutura foi revitalizada, com troca de móveis, pintura, aumento do número de tomadas, catalogação dos materiais, ampliação do número de cadeiras, o que permitia receber um público maior e estudo dos materiais ali disponibilizados, afinal faz-se necessário que o docente ou discente compreenda e saiba operar com os materiais disponibilizados, pois cada um deles, têm suas especificidades (Lorenzato, 2012). Com a colaboração de alunos, professores e servidores, o LEM passou a ser, também, pós pandemia, um ambiente de acolhimento docente e discente.

Acolher docentes e discentes no retorno às aulas presenciais após a pandemia foi fundamental para reconstruir vínculos afetivos, promover a saúde mental e criar um ambiente propício para a aprendizagem (RAMOS, 2023). Analisando todo o contexto histórico do LEM, podemos considerar que o LEM proporcionou, em especial após a pandemia, um espaço acolhedor e agradável aos docentes e discentes que, de certo modo, refletiu no modo como os estudantes enfrentaram o retorno às atividades presenciais.

Um dos destaques dessa história recente do LEM é a ampliação das atividades de extensão e abertura do espaço para os estudantes para além do momento de sala de aula. Com o “LEM de portas abertas” estudantes de diferentes cursos e comunidade podem utilizar o espaço e tirar dúvidas com os monitores voluntários – alunos de graduação em Matemática.

Os alunos voluntários no LEM/IME/UFU, com o apoio da coordenação,

Seminários de Matemática Elementar: implementar métodos de estudo da Matemática na Universidade, através de diferentes estratégias de intervenção que visam contribuir com o aprendizado. (PPC, 2018)

passaram a promover eventos, oficinas (ExpoLEM) e mostras pedagógicas (LEM na Escola), que são divulgadas no *site*⁷ do laboratório e na página no *Instagram*⁸, ambas criadas e gerenciadas pelos estudantes.

Toda essa movimentação, sobretudo discente, culminou no registro do projeto “LEM de Portas Abertas” tem como objetivo possibilitar que diferentes sujeitos (alunos UFU, comunidade externa e professores) possam frequentar o laboratório, conhecer os materiais disponibilizados e dialogar com os monitores voluntários (alunos do curso de Matemática do IME); além disso, tendo em vista que o LEM preza pela democratização do acesso a recursos e práticas pedagógicas voltadas ao ensino-aprendizagem da Matemática, atualmente, também é possível que docentes que ensinam Matemática visitem o LEM, levem seus alunos para vivenciar oficinas ministradas pelos monitores, façam o empréstimo de materiais ou agende uma visita do LEM em sua escola.

É sabido que, há tempos o país tem vivenciado um desmonte na educação e, por isso, o LEM não tem recebido recursos para essas ações, porém, segundo a atual coordenadora do espaço, o apoio dos docentes, estudantes, direção e pró-reitoras, tem oportunizado que tais práticas ainda sejam realizadas. O trabalho colaborativo tem se mostrado fundamental em todo o processo.

Conclusão

Apesar de toda a caminhada já realizada pelo LEM/IME/UFU, o estudo nos faz concluir que ainda há desafios a serem superados como a necessidade de mais recursos financeiros e apoio institucional. No entanto, percebemos que a dedicação, sonhos e desejos de professores e alunos parece continuar sendo o propulsor do desenvolvimento do laboratório. A parceria com os estudantes, ao que parece, tem sido fundamental para as práticas propostas, que, segundo nosso estudo, dá indícios de que vem em um movimento de democratização ao acesso do que ali é (e tem potência de ser) produzido.

O LEM/IME/UFU, para nós, representa as micro vitórias alcançadas diante das lutas e disputas de poder cotidianamente enfrentadas por docentes e discentes, na busca da transformação dos processos educativos. Para nós, uma história do

⁷ <https://lem-ufu.my.canva.site/>

⁸ @lem.ufu

LEM/IME/UFU pode ser contada a partir de desejos, sonhos, colaboração e compromisso com a educação daqueles que, direta ou indiretamente, participaram desse movimento que culminou no espaço e ações praticadas atualmente.

Referências

BORBA, M. C.; SANTOS, S. C. Educação matemática: propostas e desafios. **EccoS Revista Científica**, v. 7, n.2, p.291-312, 2005.

BRASIL. **Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Diário Oficial da União: seção 1, 12 dez. 1990, p. 1.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasil: Brasília, 1988.

CIVIERO, P. A. G. et al. Laboratório de Educação Matemática: um espaço de formação na licenciatura em matemática. **Extensão Tecnológica**: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense, Blumenau (SC), n. 1, p. 115-120, 2014.

COIMBRA, C.L. **A Relação Universidade/Rede Pública de Ensino**: As funções da UFU como instituição especializada no PROCAP. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2000.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M.A. Uma reflexão sobre o uso da materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim SBEM**, São Paulo, n. 7, 1990.

GARNICA, A. V. M. Sobre Historiografia: fragmentos para compor um discurso. **REMATEC**, Natal, n.12, p. 51-65, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3. ed. Papirus: Campinas, 2007.

LORENZATO, S. A. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

MARIM, D. **Uma história da criação dos primeiros cursos de formação de professores (de Matemática) no Triângulo Mineiro – Minas Gerais**. 2019. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2019.

MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. **A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: o caso do estágio de docência na pós-graduação**. Olhar de Professor, Ponta Grossa v. 8, n. 2, p. 77-92 jul./dez.

OLIVEIRA, Z. V.; KIKUCHI, L. M. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 169, p. 802–829, jul. 2018.

RAMOS, D. K. Acolhimento emocional pós-pandemia: um estudo com universitários. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 15, n. 37, p. e14120, 2023.

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.

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.