



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

6496 - Trabalho Completo - XXV EPEN - Reunião Científica Regional Nordeste da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação (2020)

ISSN: 2595-7945

GT19 - Educação Matemática

O LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS POTENCIALIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

André Ricardo Lucas Vieira - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Américo Junior Nunes da Silva - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

O Laboratório de Educação Matemática e suas Potencialidades na Formação de Professores

1 INTRODUÇÃO

Os baixos resultados alcançados por um grande número de estudantes da Educação Básica do país têm sinalizado desafios para o ensino e a aprendizagem da Matemática; um desses desafios refere-se à formação de professores. Cabe-nos considerar que nesse movimento de profissionalização docente as universidades desempenham um papel importante. Os cursos de licenciatura precisam considerar às demandas que são postas pela contemporaneidade em busca de melhores condições para a qualificação desses profissionais que atuarão nas escolas brasileiras.

O ensino de Matemática requer uma diversificação em suas práticas pedagógicas, tendo em vista as características de desenvolvimento da sociedade, principalmente pelo avanço das tecnologias. Promover ambientes de aprendizagens, antes marcado pela memorização de regras, repetição e treino de exercícios, agora se caracteriza por novas formas de ensinar, priorizando vivências que possibilitem processos de ensino e aprendizagem reflexivos. Porém, muitas vezes, essas novas formas de se ensinar não são vivenciadas, ou, pelo menos, não corretamente.

Para a Matemática, há uma demanda posta pela realidade escolar brasileira e aos professores e futuros professores cabe o desafio de mudá-la, garantindo aos estudantes, como destacaram Silva e Silva (2004, p. 10), que as aprendizagens matemáticas de fato aconteçam. Nessa perspectiva, as estratégias metodológicas e o uso de materiais didáticos podem contribuir muito positivamente. Tais recursos e estratégias, como assevera XXXX, devem ser apresentados ainda durante a formação inicial e entendidos como necessários à prática docente. Muitas pesquisas, como a realizada por XXXX, indicam que na formação inicial do professor o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) ocupa um lugar importante, se

responsabilizando pelo aspecto de formação lúdica. Deste modo, o LEM surge com o objetivo de fazer com que o ensino de Matemática seja atraente e compreensível para seus aprendizes.

Nesse ínterim, Lorenzato (2010) afirma que as instituições formadoras de professores devem priorizar o uso de materiais concretos para o ensino de conceitos matemáticos; porém para que essa utilização ocorra de forma efetiva os futuros professores devem aprender a utilizarem os materiais de forma correta e significativa. É nessa direção, portanto, que o LEM se destaca enquanto espaço importante para os processos de formação, ensino e aprendizagem de Matemática, por possibilitar a realização de experimentos e a criação de situações pedagógicas desafiadoras, permitindo, como destacam Franzoni e Ponossian (1999, p. 14), a construção do conhecimento matemático.

Partindo das discussões, perguntamos-nos: Os cursos de licenciatura em Matemática possuem LEM? Para os que possuem; como, no interior dos cursos, esses espaços são explorados enquanto lugares de formação e articulação com as escolas da Educação Básica? O que pensam professores sobre esse espaço? Diante de tais inquietudes, surge nossa problemática de investigação: quais as potencialidades da utilização do LEM na formação de professores que ensinam Matemática?

É objetivo geral, portanto, compreender as potencialidades da utilização do Laboratório de Educação Matemática (LEM) na formação de professores de Matemática. Este texto divide-se em seções, que foram estruturadas de forma a permitir ao leitor uma melhor compreensão das questões aqui abordadas. São elas: i) Introdução, onde contextualizamos a temática e apresentamos as inquietudes e objetivos que nortearam a pesquisa; ii) Um breve situar teórico; iii) O percurso metodológico; iv) O processo inicial de produção de dados; v) E por último, algumas considerações.

2 BREVE SITUAR TEÓRICO

Há muitas décadas, como destaca Lorenzato (2010, p. 3), discutem-se as contribuições dos instrumentos didáticos para o processo de formação, ensino e aprendizagem. Entre os teóricos, encontram-se “Comenius, Locke, Rousseau, Pestalozzi e Froebel” com seus trabalhos que precedem os estudos de Kamii (2010); estudiosa que discute a construção dos conceitos matemáticos partindo das situações empíricas.

Alves (2001), tratando do ensino de Matemática, apresenta essa ciência como umas das áreas mais caóticas em termos da compreensão dos conceitos. Nesse sentido, o elemento jogo, bem como outros materiais didáticos, se apresentaria como formas específicas de dar compreensão para muitas estruturas matemáticas existentes. Segundo Rêgo e Rêgo (2010, p. 39), “a superação dos baixos índices de desempenho de nossos alunos requer, também, conhecimentos externos à matemática”. Portanto, como assevera XXXX, trabalhar com materiais didáticos diversos seria uma possibilidade proporcionada ao discente, na Educação Básica, de estabelecer relações entre os conceitos apresentados e o seu cotidiano.

Um possível espaço de formação, capaz de fazer o que dissemos anteriormente acontecer, é o Laboratório de Educação Matemática. Mas o que é o LEM? Para respaldar teoricamente essa questão, utilizaremos a fala de Lorenzato (2010), que define o LEM como “um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica” (LORENZATO, 2010, p. 6). Ainda conforme o mesmo autor, o LEM é “o centro da vida matemática da escola”; diferentemente dos que o têm visto como espaço de depósito de

material pedagógico. É o ambiente que torna possível mudar a imagem que muitos possuem da Matemática. Porém, essa mudança só será uma realidade quando se pensar em uma formação adequada para tal.

O LEM, enfim, ainda segundo Lorenzato (2010, p. 7), “é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático”. É um espaço usado para facilitar os processos de ensino e aprendizagem e possibilitar, tanto ao professor como ao aluno, “questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender”, constituindo-se, de acordo com o que apontam Turrioni e Perez (2010), como um importante espaço de formação, precisando estar presente na formação inicial e possibilitar o desenvolvimento dessas competências. É essa concepção de Laboratório, na perspectiva de espaço de formação inicial e continuada para professores, que embasa essa pesquisa.

O Laboratório, dentro dessa perspectiva, pode ser visto como um espaço constante de formação, e promoção de práticas que favorecem a construção da identidade docente, pois permite ao professor repensar constantemente a sua prática pedagógica, e, como pontua Carvalho (2011), permite articular ensino, pesquisa e extensão. Segundo Civardi (2011) e Varizo (2011), o LEM é um espaço colaborativo de formação em que se vinculam professores de instituições de Ensino Superior, professores da Educação Básica, Estudantes de Graduação e estudantes da Educação Básica. É um lugar que objetiva diminuir a distância entre o Ensino Superior e a comunidade escolar.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Essa pesquisa se caracteriza, tendo em vista a problemática apresentada na seção anterior, partindo do que apresentam Bogdan e Biklen (1994), enquanto de abordagem qualitativa, uma vez que se enfatiza mais o processo do que o produto; e de campo, uma vez que o pesquisador vai a campo para produzir os dados necessários à sua investigação. Para iniciar a investigação optou-se por um estudo bibliográfico, feita, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), embasando-se em documentos escritos.

Assim, em busca de ampliar o olhar sobre o nosso objeto de pesquisa, dividimos esta investigação em três etapas distintas; são elas:

- i. Na primeira delas, realizaremos um estudo bibliográfico relativo ao assunto a ser investigado e construiremos um quadro teórico com a finalidade de categorizar os vários tipos de laboratórios existentes na literatura em razão dos seus diferentes objetivos e propostas de utilização;
- ii. Na segunda etapa, identificaremos e analisaremos a proposta de utilização de projetos de laboratório desenvolvidos em instituições de Ensino Superior que possuem o curso e licenciatura em Matemática no estado da Pernambuco. Em seguida, aplicaremos um questionário, que será enviado por e-mail aos coordenadores de cada um desses projetos identificados nessas instituições. Com isso objetivamos verificar o tipo de laboratório implantado, as experiências vivenciadas com o desenvolvimento de tais propostas, bem como as suas contribuições para a formação de professores de Matemática.
- iii. Na terceira etapa, realizaremos entrevistas semiestruturadas com professores que atuam em um curso de Licenciatura no Estado de Pernambuco, em busca de identificar as concepções desses professores e, também, contribuições capazes de potencializar o uso do laboratório no ensino de Matemática.

Para compreendermos melhor as informações que emergirão dos dados produzidos, por meio dos instrumentos propostos, utilizaremos a metodologia da análise de conteúdo (AC), seguindo os parâmetros apresentados por Bardin (2009). Ainda segundo a autora, na AC, há necessidade das etapas de organização da análise, codificação de resultados, categorizações, inferências e, por fim, a informatização das análises da comunicação, importantes para uma aplicabilidade coerente do método. A AC organiza-se em torno de três polos: 1. A pré-análise; 2. A exploração do material; e, por fim, 3. O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação (BARDIN, 2009).

4 ALGUNS DADOS PRODUZIDOS

Partindo do caminhar metodológico que apresentamos anteriormente, em busca de ampliar o olhar acerca do objetivado por nós com esta pesquisa, buscamos, atendendo a primeira etapa prevista, encontrar na literatura autores que publicaram sobre o LEM para perceber como concebem esse espaço de formação. Essa é uma etapa importante, sobretudo, por caracterizar um estado da arte; o que nos permitirá um confrontar teórico em relação às concepções que serão apresentadas pelos professores entrevistados na terceira etapa.

Nessa direção, portanto, encontramos no banco de teses e dissertações, bem como em periódicos científicos e anais de eventos os seguintes trabalhos. Vale destacar que consideramos, apenas, os trabalhos publicados nos 10 últimos anos. São eles:

Quadro 01 –Mapeamento das produções científicas sobre o LEM

Características do Laboratório	Objetivos do Laboratório	Publicação
(Laboratório da UFT) Congrega projetos e atividades voltadas para criação, elaboração, análise de resultados e propostas de novas situações didáticas.	(Laboratório da UFT) Intervir de forma objetiva na formação didática do futuro professor ; potencializar estudos sobre a formação do professor e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem; produzir e utilizar material didático-pedagógico para o desenvolvimento de atividades para o ensino e a aprendizagem da matemática ; possibilitar a vivência de práticas de Ensino da Matemática , tendo como parâmetro estruturação didática do processo de ensino e seus elementos constitutivos; proporcionar situações para que os licenciandos compreendem conceitos matemáticos suas metodologias de ensino (destaques nossos).	Khidir, Gonçalves e Rodrigues (2018)
(Laboratório da UFCA) Promove a articulação do ensino de Matemática com o de outras áreas das Ciências da Natureza, a partir dos eixos que fundamentam a UFCA (ensino, pesquisa, extensão e cultura).	(Laboratório da UFCA) Busca a construção ou reprodução de experimentação ligadas a TIC's, recursos audiovisuais, resolução de problemas, modelos, modelagem, atividades lúdicas e textos paradidáticos (destaques nossos).	
Servir para formação de professores em matemática de uma instituição pública de ensino localizada no sudoeste de Minas Gerais durante o mês de agosto de 2018.	Levantar o conhecimento prévio dos alunos em relação a utilização e montagem de laboratório de ensino de matemática na educação básica (destaques nossos).	Rodrigues (2018)

<p>Uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento 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, 2006, p.7) (destaques nossos).</p>	<p>Tem como foco central, a realização de atividades de ensino com ênfase na vivência de processos que auxiliam a construção do conhecimento matemático, bem como a realização de atividades que promovam o desenvolvimento de atitudes nos alunos (destaques nossos).</p>	<p>Rodrigues (2015)</p>
<p>Local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais com uso (ou não) de materiais concretos, para produção de atividades que exigissem a participação dos alunos a fim de que os mesmos se sentissem parte do processo de ensino aprendizagem (destaques nossos).</p>	<p>Auxiliar na formação de docentes em licenciatura em Matemática (destaques nossos).</p>	<p>Santos (2013)</p>

Fonte: Arquivo dos pesquisadores

Partindo do mapeamento realizado e apresentado no quadro 01 percebemos que todos os autores, quando do conceituar esse espaço de formação, estabelecem diferentes relações entre o LEM e a futura prática docente. Como em nossos destaques, por exemplo, fica claro que a esse lugar cabe aproximar o professor em formação, de sua futura atuação docente com a Matemática, o que nos leva a conjecturar ser esse um importante lugar de desenvolvimento não só do conhecimento do conteúdo, mas também do conhecimento pedagógico do conteúdo, como aponta Shulman (1987). Para além destes, como destacaram Khidir, Gonçalves e Rodrigues (2018), cabe destacar os conhecimentos tecnológicos e lúdicos, por exemplo.

Em seguida, tendo em vista que um quadro teórico se formou, atendendo ao proposto na primeira etapa, buscou-se no segundo momento identificar os cursos de licenciatura em Matemática no estado da Pernambuco. Os dados foram produzidos a partir do portal oficial do Ministério da Educação. São eles:

Quadro 02 – Instituições em Pernambuco que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática

UNIVERSIDADES	CIDADES
FACHUCA	Cabo de Santo Agostinho
UPE	Petrolina
	Garanhuns
	Nazaré da Mata
UFPE	Caruaru
	Recife
IFPE	Pesqueira
UFRPE	Recife
IF Sertão-PE	Santa Maria da Boa Vista

Fonte: <http://portal.mec.gov.br/>

Agora, após a segunda etapa atendida parcialmente, buscar-se-á identificar em quais desses cursos, implantados no estado de Pernambuco, existem LEM e perceber as concepções com os quais se trabalham nele, para em seguida, realizar a terceira e última etapa do projeto de pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O Laboratório de Educação Matemática, como percebido nos dados produzidos até aqui, assume papel importante na formação do futuro professor de Matemática, realizando a aproximação dos licenciandos à realidade educacional, levando-os a refletir sobre as diferentes problemáticas da formação e do ensino da Matemática. Entendemos como um desafio posto aos cursos de formação inicial, o de colaborar com o processo de passagem de alunos para professores, ou seja, o de construir ao longo do curso de licenciatura a própria identidade como docente. Nesse contexto, o LEM, pela relação criada com as escolas da Educação Básica e com a comunidade, contribui muito positivamente.

Palavras-chave: Laboratório de matemática; Ensino; Educação matemática.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da matemática**: uma prática possível. Campinas, SP: Papirus, 2001.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2009.

BOGDAN, R.C; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Editora Porto, 1994.

CARVALHO, E. C. Projeto de ensino, pesquisa e extensão e seu significado na formação do profissional da área de Educação matemática. In Z. C. M. Varizo, & J. A. Civardi (Eds.), **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática** (p. 43-62). Curitiba, PR: CRV, 2011

CIVARDI, J. A. A concepção e o papel do laboratório de educação matemática no curso de licenciatura: primeiras reflexões. In Z. C. M. Varizo, & J. A. Civardi (Eds.), **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática** (p. 8-13). Curitiba, PR: CRV, 2011.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores associados, 2006.

FRANZONI, G. C.; PANOSSIOAN, M. L. **O laboratório de matemática como espaço de aprendizagem**. In: MOURA, M. O. de. **O estágio na formação compartilhada do professor**: relatos de uma experiência. São Paulo: Feusp, 1999.

KHIDIR, K. S; GONÇALVES, P.G.F; RODRIGUES, R.F. **Laboratório de ensino de matemática na formação de professores: perspectivas e experiências da UFT e da UFCA**. v. 3, n. 2, p. 49-57, dez. 2018. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/download/458/298/>.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos (Tradução: Regina A. de Assis, 38ª ed.). Campinas, SP: Papirus, 2010.

LORENZATO, S. (Org.). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

OLIVEIRA, A. M. N. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática**: as razões de sua necessidade. 1983. 188f. Dissertação (Pós-graduação em Educação) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. Orientador: Lauro da Silva Becker. 1983.

RÊGO, R. M. do; RÊGO, R. G. do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino da matemática. In S. Lorenzato (Ed.), **Laboratório de Ensino de matemática na formação de professores** (p. 35-56), Campinas: Autores Associados, 2010.

RODRIGUES, F. C. Os diferentes tipos de abordagem de um laboratório em matemática e suas contribuições para a formação de professores. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.10, n.1, p. 114-131, 2015.

RODRIGUES, F. C. **Laboratório de ensino de matemática na Educação Básica**: Concepções iniciais de uma turma de Licenciatura em Matemática, 2018. Disponível em: <<https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcmuz2/jcmuz2/paper/viewFile/4345/2965>>.

SANTOS, M. G. **Laboratório de educação matemática IME-UFG**: uma perspectiva histórica, 2013. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/168_641_ID.pdf>.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform**, a Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, 1987, p. 1-22.

XXXX

SILVA R. C; SILVA J. R. O papel do laboratório no ensino de matemática. In: **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife: UFPE, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/RE75541815487.pdf>>. Acesso em: 07 de março de 2020.

TURRIONI, A. M. S; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In S. Lorenzato (Ed.), **Laboratório de Ensino de matemática na formação de professores** (p. 57-76), Campinas: Autores Associados, 2010.

VARIZO, Z. C. M. Concepção e implementação de um laboratório de Educação matemática no Ensino Superior. In Z. C. M. Varizo, & J. A. Civardi (Eds.), **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática** (p. 21-42). Curitiba, PR: CRV, 2011.