

## A IMPORTÂNCIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO DA MATEMÁTICA (LEM) NA FORMAÇÃO DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA

### IMPORTANCE OF THE LABORATORY OF TEACHING MATHEMATICS (LEM) IN TEACHING TRAINING IN LICENSING COURSES

Maria Eliane de Moura<sup>1</sup>  
Uelinton dos Santos Santana<sup>2</sup>

#### RESUMO

Com o tema a Importância do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) na formação docente nos cursos de licenciatura no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, o presente artigo visa avaliar o LEM como uma alternativa valiosa para o processo de formação dos futuros professores de matemática, como também investigar a relevância do uso de materiais manipuláveis na abordagem de conteúdos matemáticos e avaliar se a qualidade da formação docente reflete no desempenho do professor em sala de aula. Para alcançar os objetivos propostos aplicou-se um questionário estruturado e fechado a um grupo de 69 graduandos e professores formados na área matemática disponibilizado na plataforma Google Forms com a perspectiva de assegurar uma coleta de dados segura e confiável. O trabalho foi fundamentado em pressupostos teóricos de Lorenzato (2009), Libânio (1994), Borel (1904), Lucena (2017), Vieira (2012), Lorenzato (2009) e (Ewbank, 1971). Os resultados obtidos enfatizam a solidificação da perspectiva que a utilização do Laboratório de Ensino da Matemática durante a formação do professor de matemática agrega experiências valiosas para o exercício da docência. Dessa forma, as informações contidas nesse trabalho permitem aos interessados uma visão compreensiva e esclarecedora da temática abordada.

**Palavras-chave:** Laboratório de Ensino da Matemática. Formação Docente. Materiais Manipuláveis.

#### ABSTRACT

With the theme of the Importance of the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) in teacher education in undergraduate courses, this article aims to evaluate LEM as a valuable alternative to the process of training future mathematics teachers, as well as investigating the relevance of the use of manipulable materials to approach mathematical content and assess whether the quality of teacher education reflects on the performance of the teacher in the classroom. In order to achieve the proposed objectives, a structured and closed questionnaire was applied to a group of 69 undergraduates and teachers trained in mathematics, made available on the Google Forms platform with the perspective of ensuring a safe and reliable data collection. The work was based on theoretical assumptions of Lorenzato (2009), Libânio (1994), Borel (1904), Lucena (2017), Vieira (2012), Lorenzato (2009) and (Ewbank, 1971). The results obtained emphasize the

---

<sup>1</sup> Graduada em Matemática, Universidade Aberta do Brasil/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: elianemoura21@outlook.com.

<sup>2</sup> Graduado em Matemática, Universidade Aberta do Brasil/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil E-mail: caposhol@hotmail.com.

solidification of the perspective that the use of the Mathematics Teaching Laboratory during the formation of the mathematics teacher adds valuable experiences for the exercise of teaching. In this way, the information contained in this work allows interested parties to have a comprehensive and clarifying view of the theme addressed.

**Keywords:** Mathematics Teaching Laboratory. Teacher Education. Manipulable Materials.

## **Introdução**

A educação brasileira ao longo da história passou por diversas mudanças visando, supostamente, a melhoria na qualidade do ensino. Contudo, os resultados apresentados no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) não correspondem ao esperado. Merecendo destaque para o indicador de formação docente que impacta diretamente nessa realidade, visto que a busca por alternativas para o desenvolvimento de um aprendizado significativo configura como um desafio para a educação no contexto atual. De acordo com Faria (2018, p. 24) o tema central no Brasil, assim como em todos os países do mundo, há muitas discussões sobre a efetivação da garantia de uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos.

Contudo, a asserção de critérios avaliativos efetivos não deve se restringir somente a análise e interpretação de indicadores quantitativos do contexto escolar. Além disso, é importante considerar também as correlações decorrentes dos fatores intervenientes entre os indicadores ampliando o espectro de avaliação para uma dimensão diagnóstica das realidades escolares.

Desta forma, a utilização do Laboratório de Ensino da Matemática – LEM no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará para a abordagem de conteúdos matemáticos, por ser um ambiente de ação-reflexão incide em uma alternativa valiosa a ser incorporada pelo educador contudo, a formação superior não garante que o professor esteja apto a fazer uso das possibilidades do laboratório. Uma vez que, os cursos de licenciatura em matemática apresentam a disciplina de Laboratório de Ensino da Matemática sem acesso ao ambiente e aos recursos que o laboratório pode oferecer. Isso porque nem todas as instituições de ensino superior dispõem desse ambiente físico de aprendizagem.

Nessa perspectiva, os licenciandos impactados pela fragilidade do sistema, desperdiçaram a oportunidade de aplicar ativamente os recursos didáticos e metodológicos durante a abordagem dos conteúdos matemáticos, durante a sua formação. Assim, é importante indagar qual a importância do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) para a formação Docente nos Cursos de Licenciatura?

A pesquisa justifica-se pelo fato de que elevar a qualidade da formação docente é tida como fator impactante para o sucesso do aprendizado em sala de aula, uma vez que o educador capaz de introduzir os conteúdos de maneira dinâmica possibilita ao educando identificar e analisar as situações e problemas matemáticos. Portanto, verificar o impacto do uso do LEM como recurso durante a formação do futuro educador possibilita significar nossa práxis docente.

Diante do exposto, o objetivo geral desse artigo é avaliar a importância da utilização do LEM no processo de ensino e aprendizagem do licenciando em matemática como objetivos específicos pretende-se, investigar a relevância do uso de materiais manipuláveis na abordagem de conteúdos matemáticos e avaliar se a qualidade da formação docente reflete no desempenho do professor em sala de aula.

Nessa perspectiva, a relevância do estudo incide em contribuir com a formação do educador da disciplina de matemática e consequentemente oferecer qualidade de ensino no exercício de suas funções em sala de aula, como também, deixar um legado de contribuições para futuras pesquisas sobre o assunto.

### **O ensino da matemática**

A problemática que envolve a qualidade da educação brasileira não é recente e consiste em um desafio que ainda está longe de ser superado. O desempenho insuficiente do sistema educacional que se arrasta ao longo do tempo vem acarretando lacunas visíveis na formação de novos docentes e na transmissão dos ensinamentos destes para as gerações futuras. Tal conjuntura chama a atenção de estudiosos e pesquisadores que buscam por alternativas para viabilização de melhores resultados na qualidade educacional. Sendo assim, os resultados das avaliações educacionais em larga escala permitem analisar a qualidade do aprendizado dos alunos matriculados nas escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio. (FARIA, 2018, p. 25).

Essa realidade ficou nítida na publicação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) sobre o maior estudo de educação do mundo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) que apontou resultados onde o Brasil tem baixa proficiência em leitura, matemática e ciências, se comparado com outros 78 países que participaram da avaliação.

A edição 2018, divulgada mundialmente revela que 68,1% dos estudantes brasileiros,

com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania. (INEP, 2018).

## A FORMAÇÃO DOCENTE

A formação docente implica diretamente nos resultados negativos vivenciados pela educação brasileira, uma vez que a conclusão do curso superior de licenciatura não garante que o professor formado está apto a lecionar com qualidade. Como bem acentua Libânio (1994),

A formação profissional para o magistério requer, assim, uma sólida formação teórico-prática. Muitas pessoas acreditam que o desempenho satisfatório do professor na sala de aula depende de vocação natural ou somente da experiência prática, descartando-se a teoria. É verdade que muitos professores manifestam especial tendência e gosto pela profissão, assim como se sabe que mais tempo de experiência ajuda no desempenho profissional. Entretanto, o domínio das bases teórico-científicas e técnicas, e sua articulação com as exigências concretas do ensino, permitem maior segurança profissional, de modo que o docente ganhe base para pensar sua prática e aprimore sempre mais a qualidade do seu trabalho. (LIBÂNIO, 1994, p. 28).

Essa abordagem enfatiza que a formação docente adequada assegura um trabalho diferenciado em sala de aula. Mas ocorre que a qualificação oferecida nos cursos superiores de licenciatura varia e dificuldades existentes ecoa na performance dos educadores, tais como: métodos ultrapassados de ensino, interação restrita dos formandos com a sala de aula, desvalorização do professor, e com isso os educandos apresentam cada vez mais limitações na aprendizagem dos conteúdos. O IDEB é uma referência importante para analisar a qualidade da educação, mas a qualidade não pode ser resumida a essa medida, uma vez que a escola é uma instituição social marcada por uma grande complexidade (FARIA, 2018, p. 43).

No caso da matemática essa realidade é gritante, pois as dificuldades apresentadas pelos alunos nas series iniciais perduram até o ensino médio. A abordagem do professor em sala de aula impacta diretamente e significativamente no desenvolvimento dos estudantes. Libânio (1994) afirma que

O processo de ensino abrange a assimilação de conhecimentos, mas inclui outras tarefas. Para assegurar a assimilação ativa, o professor deve antecipar os objetivos de ensino, explicar a matéria, puxar dos alunos conhecimentos que já dominam, estimulá-los no desejo de conhecer a matéria nova. Deve transformar a matéria em desenvolvimentos significativos e compreensíveis, saber empregar os métodos mais eficazes para ensinar, não um aluno ideal, mas alunos concretos que ele tem à sua frente. (LIBÂNIO, 1994, p. 89).

Sendo assim, o educador em formação necessita aprofundar seus conhecimentos teóricos que embasaram o exercício docente em consonância com a vivência em sala de aula no ato de ensinar considerando a relação teoria e prática. Nessa perspectiva a utilização de Laboratórios de Ensino da Matemática - LEM incide em uma alternativa válida para o processo de ensino e aprendizagem do licenciando durante a sua formação docente, uma vez que a teoria aprendida em sala de aula pode ser praticada no laboratório. Tal prática possibilita ao novo professor o domínio

de métodos de ensino mais capazes e eficazes. Como destaca BOREL (1904 apud MASCHIETTO & TROUCHE,2010).

“Para levar, não somente as crianças, mas também os professores, e além disso, a sociedade a ter uma noção mais exata do que é a matemática e de seu real papel na vida moderna, será necessário fazer mais, e criar verdadeiros laboratórios de matemática. Eu penso que esta questão é muito importante e deve ser estudada mais seriamente” (BOREL, 1904, apud MASCHIETTO & TROUCHE, 2010, p. 39).

Os cursos de Licenciatura nas Instituições de Ensino Superior (IES) abordam o Laboratório de Ensino da Matemática como uma disciplina do componente curricular. Contudo, o enfoque de cada IES apresenta particularidades, sendo assim a formação docente no campo da matemática pode variar. Vale destacar que muitos graduandos não têm acesso ao LEM e ao concluir o curso superior não estão aptos a trabalhar com materiais didáticos (MD) e para agravar a situação quando ingressam no sistema educacional depara-se com limitações de recursos nas escolas, tendo assim que confeccionar MD alternativos para tornar o ensino dos conteúdos mais atrativos e palpáveis dentro do contexto escolar.

Portanto, o MD corresponde a um recurso auxiliar para o professor e por melhor que seja não é possível garantir o aprendizado do aluno, simplesmente pelo seu uso, sendo assim cabe ao professor a incumbência de criação de possibilidades para introdução desse recurso necessário e ao mesmo tempo desafiador durante as aulas de matemática (LORENZATO 2009, p. 19).

### **As concepções de LEM e materiais manipuláveis**

As concepções do LEM são distintas para diversos estudiosos, para alguns é visto como um espaço no ambiente escolar destinado a aulas de matemática que necessitem do uso de materiais específicos, além de um depósito para armazenar os materiais a serem utilizados nessas aulas, como computadores, régua, compassos, entre outros. Para Lucena (2017),

O Laboratório de Ensino de Matemática é o espaço propício e indispensável ao contexto escolar, em que há um ambiente favorável à aproximação da matemática teórica com a matemática prática. No LEM, a utilização de materiais como jogos, livros, vídeos, computadores, materiais manipuláveis, materiais para experimentos com a matemática (tesoura, compasso, régua, fita métrica, isopor, transferidor, softwares educativos, etc.), dentre outros, permitirá ao professor o planejamento e a execução da aula com maior qualidade, tornando-o capaz de fomentar nos seus alunos a curiosidade, a criatividade e a participação nas aulas, fazendo-os sujeitos ativos nos processos de aprendizagem (LUCENA, 2017, p. 9).

Ainda segundo o autor, as atividades desenvolvidas no LEM devem permitir aos alunos, além da aprendizagem, a experimentação da genuína construção do pensamento matemático que

se dá através do exercício prático, fundamentando o pensamento abstrato, tão característico desta disciplina (LUCENA, 2017, p. 10).

A colocação de Lucena desperta a atenção para o olhar atento do professor em relação as situações propostas no LEM, pois os conteúdos matemáticos abordados devem ser contextualizados com o material escolhido, de modo a permitir ao aluno a construção do conhecimento de maneira ativa e atuante.

Em consonância Vieira afirma que “O Laboratório de matemática é um espaço onde os estudantes aprendem e renovam seus conhecimentos em educação matemática. Desta forma é um lugar para discussão, aprimoramento e sociabilização dos saberes.” (VIEIRA, 2012, p. 4).

Para Lorenzato (2006, p. 6) o LEM transcende a um local para as aulas de matemática, local este onde a matemática é tratada conforme deve ser amplamente divulgada, desmitificando-a e trazendo para mais próximo da realidade.

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

Portanto, o LEM corresponde a um local de ensino e aprendizagem que abrange as mais diversas atividades educativas e não somente restrito as aulas de matemática. Segundo segue Lorenzato (2009):

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento, mas imprevistas na prática, em virtude dos questionamentos dos alunos durante as aulas. Nesse caso, o professor pode precisar de diferentes materiais com fácil acesso [...]. (LORENZATO 2009, p.7).

Desse modo, o professor necessita fazer uso de materiais didáticos manipuláveis de fácil acesso. Isso porque a realidade das escolas exige do docente a postura criativa, visto que nem todas as escolas dispõem de recursos e materiais suficientes. Assim surge a necessidade de uma postura diferenciada por parte do educador. Na ausência de recursos a confecção de manipuláveis com uso de materiais de baixo custo, tanto pelo docente como também com a participação dos discentes, constitui uma possibilidade para a abordagem de diversos conteúdos matemáticos.

Nessa concepção, o acesso e a manipulação de materiais possibilitam ao licenciando uma familiarização com os recursos do LEM e com isso adquirir embasamento para o desenvolvimento

de planos de aulas mais criteriosas. De acordo com Lorenzato (2009, p. 27), os materiais manipuláveis podem influenciar de formas diferentes, pois depende do estado de cada aluno, como também da forma como o educador aborda o MD, que pode fazer uso do material de maneira ilustrativa do conteúdo exposto oralmente ou através de manuseio por parte do discente. De modo que a segunda abordagem oferece resultados mais significativos.

Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa [...] e devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído. (LORENZATO, 2006, p. 1996).

São inúmeros os desafios para incorporar na prática o LEM nos cursos de licenciatura, visto que muitas IES não dispõem de infraestrutura e nem de recursos para implantação e manutenção, considerando que os custos para adesão de materiais para esses espaços são elevados. Tal realidade implica em uma formação docente em matemática limitada a exposição de teoria e nenhum acesso a laboratório ou a materiais manipuláveis.

Destacando a importância da utilização desse espaço para a formação docente e a busca por alternativas para solucionar essa problemática, uma alternativa consiste na confecção de materiais manipuláveis a partir de objetos de baixo custo, tais como: cartolina, embalagens recicláveis, papelão, copos descartáveis, jornais, entre outros. Vale salientar que a contextualização dos conteúdos com o uso adequado do material confeccionado corresponde a um fator determinante no processo de ensino e aprendizagem. Para relação a concepção de LEM Ewbank (1971) destaca:

O termo é usado para indicar um lugar, um processo, um procedimento. Como um lugar é uma sala reservada para experimentos matemáticos e atividades práticas. [...] Este último uso do termo como um processo e um procedimento é o mais importante porque nem toda escola pode ter um laboratório de matemática, mas toda escola ou cada professor pode utilizar este método de ensino (EWBANK, 1971, p. 559).

Conforme descrito, um laboratório vai além de um espaço físico com materiais de ensino, mas é um local que permite que os estudantes e professores criem, testem e pratiquem. Este espaço deve ser pensado não somente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas das crianças, mas também para a experimentação do futuro professor, planejamentos e desenvolvimentos de atividades.

**Metodologia: quanto a natureza da pesquisa**

A abordagem metodológica adotada consiste numa pesquisa quantitativa, que segundo Silveira e Gerhardt (2009, p. 35) tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras de lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana considerando que a realidade só pode ser compreendida por meio na análise de dados brutos. Assim, recorre à matemática para descrever algum fenômeno e analisar informações. Portanto, fez-se necessário a coleta de dados para validar ou não as hipóteses apresentadas.

Quanto a natureza a pesquisa é aplicada, uma vez que busca um entendimento consistente da realidade que objetiva gerar conhecimento para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Tal percepção assegura que o levantamento realizado possibilita esclarecimentos concretos sobre a realidade educacional. (SILVEIRA E GERHARDT, 2009, p. 36).

Quanto aos objetivos a pesquisa é exploratória, visto que apresenta levantamento bibliográfico e aplicação de questionário a pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado destacando qual a importância do Laboratório de Ensino da Matemática para a formação Docente nos Cursos de Licenciatura, que segundo Gil (2007, p. 41) esse tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

A pesquisa quanto aos procedimentos é um levantamento, visto que a coleta deu-se por meio da aplicação de um questionário elaborado com 15 perguntas objetivas e de escala de avaliação, para obtenção de subsídios para esclarecer indagações apresentadas em torno da temática abordada, de modo que a coleta fidedigna das informações colhidas no decorrer da execução do método escolhido. Para isso buscou-se um grupo de pessoas que possuem ligação direta com a educação matemática, portanto direcionado a alunos formandos do curso de Licenciatura em matemática e a professores formados em matemática.

No levantamento e análise de material bibliográfico e documental recorreu-se aos dados documentais dos seguintes autores: Libânio (1994), Borel (1904), Lucena (2017), Vieira (2012), Lorenzato (2009) e Ewbank (1971) no sentido de buscar respaldo para embasar as discussões.

A coleta de dados da pesquisa deu-se a partir das referências documentais, bibliográficas, e através da aplicação de um questionário estruturado e fechado respondido na plataforma Google

Forms que permaneceu disponível no período de 18 à 21 de setembro de 2020, de modo que a análise realizada teve base nos temas-chave norteados pelos objetivos da pesquisa. Vale destacar que a tabulação de dados ocorreu com o apoio do Google Forms, no qual foram inseridos os dados relativos aos 69 questionários respondidos. A partir daí foram feitas as tabulações dos dados e emissões de gráficos viabilizando a descrição dos resultados.

### **Discussão de resultados**

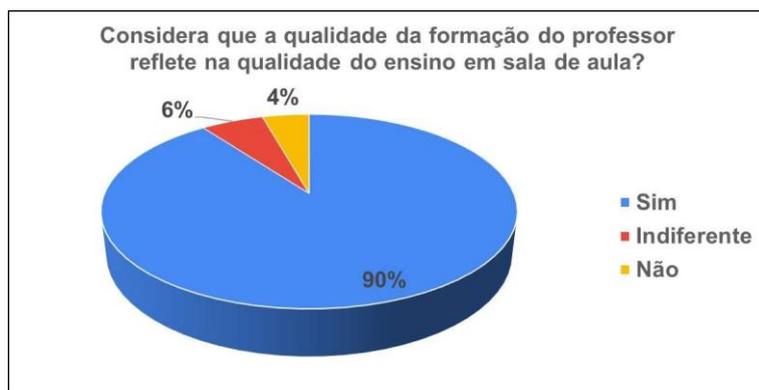
A avaliação dos resultados obtidos a partir do questionário estruturado e fechado aplicado ao grupo de 69 (sessenta e nove) pessoas por meio da plataforma Google Forms, disponível no período de 18 à 21 de setembro de 2020 forneceu informações relevantes a respeito da importância e utilização do LEM no processo de ensino e aprendizagem do licenciando em matemática. Vale destacar que todos os participantes da pesquisa estão diretamente ligados à área matemática.

A caracterização do perfil pessoal dos 69 respondentes evidenciou que dentre eles: 28 são do sexo masculino (41%) e 41 do sexo feminino (59%). E que a faixa etária varia entre 20 e 25 anos (12%), entre 26 e 30 anos (10%), entre 31 e 35 anos (19%) e acima de 35 anos (59%).

A formação acadêmica do grupo pesquisado é de 24% graduandos, 43% graduados, 32% mestre/especialista e 1% doutor, destacando que 68 pessoas responderam a essa pergunta. Quando questionados se possuíam experiência em sala de aula obteve-se o retorno de 67 respondentes, de modo que 87% afirmou possuir experiência em sala de aula e 13% afirmou não possuir experiência em sala de aula. Esse dado assegura que o público-alvo da pesquisa na sua grande maioria exibe vivências práticas na atuação como docente.

A partir das respostas obtidas evidenciou-se que 90% dos respondentes consideram que a qualidade da formação do professor reflete na qualidade do ensino, em contrapartida 4% considera que não e 6% indiferente. Esse dado chama a atenção, pois aponta que uma parcela de profissionais no âmbito educacional não considera que a formação docente de qualidade impacta no processo de ensino. O Gráfico 1 abaixo permite a visualização das informações.

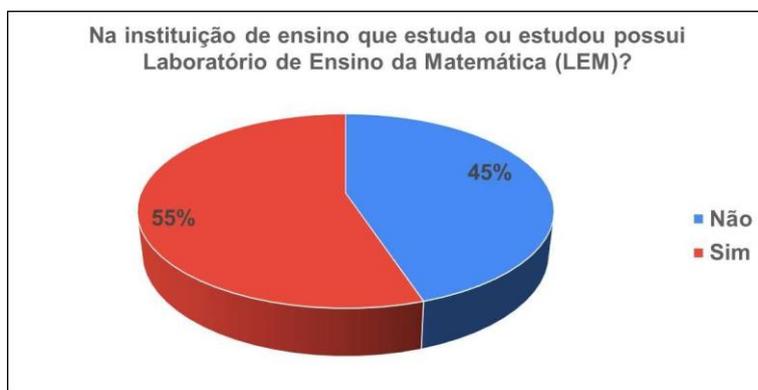
**Gráfico 1: Qualidade da formação docente x Qualidade do ensino**



**Fonte:** Autores.

O levantamento referente a existência de LEM nas instituições de ensino superior confirmou dados expressivos da realidade do ensino da Matemática. Tendo em vista que 55 % do grupo pesquisado relatou que nas IES que frequentam ou frequentaram não dispõem de LEM, ratificando uma deficiência no processo de aprendizagem do professor, já que o formando necessita deste espaço para ampliar experiências, desenvolver habilidades e testar metodologias de ensino. Como pode ser observado no gráfico 2 abaixo.

**Gráfico 2: LEM nas Instituições de Ensino Superior**



**Fonte:** Autores (2020)

Com relação a importância do LEM durante a formação do licenciando em matemática, as respostas forneceram um dado expressivo, pois quando questionados se consideram importante a utilização do LEM durante o seu processo de formação docente 94% dentre um universo de 69 respondentes informou que sim, enquanto 3% que não e 3% avaliam indiferente a utilização deste

espaço. Essa maioria quase que absoluta demonstra que o LEM é um local considerado importante no processo ensino/aprendizagem na formação do futuro professor. Observe o gráfico 3.

**Gráfico 3: Importância do LEM durante a formação docente**



**Fonte:** Autores (2020)

Quando questionados se durante a formação docente tiveram acesso a atividades no LEM, com retorno dos 69 participantes, o resultado apresentado foi que 59% realizaram atividades e 41% não realizaram atividades no LEM. A informação extraída dessa pergunta destaca que a ausência de atividades no ambiente do LEM, nos cursos superiores de licenciatura, representa um percentual significativo. Tal dado indicar que um número elevado de profissionais da educação deixou de ter acesso a este ambiente que é completamente voltado para a interação, criação e desenvolvimento de metodologias que facilitam a abordagem matemática em sala de aula, demonstrando mais uma vez a existência de falhas no processo de formação do professor. A lacuna deixada por tal falha reflete no desempenho profissional durante a prática docente e conseqüentemente ocasiona prejuízos ao aprendizado dos seus respectivos alunos.

Essa informação pode ser observada no gráfico 4 abaixo:

**Gráfico 4: Acesso a atividades no LEM**



**Fonte:** Autores (2020)

A importância do desenvolvimento de atividades nas dependências do LEM fica nítida, uma vez que tanto os que tiveram, quanto os que não apresentaram experiências durante a formação acadêmica enfatizaram que consideram muito importante a prática de atividades nesse lugar de maneira a contribuir de forma significativa para a maioria dos respondentes. Portanto o acesso por parte daqueles que não tiveram a oportunidade, certamente acarretaria uma experiência agregadora a sua formação. Os gráficos 5 e 6 permitem a observação dessa afirmação.

**Gráfico 5: Importância do LEM na percepção daqueles que tiveram acesso**



**Fonte:** Autores (2020)

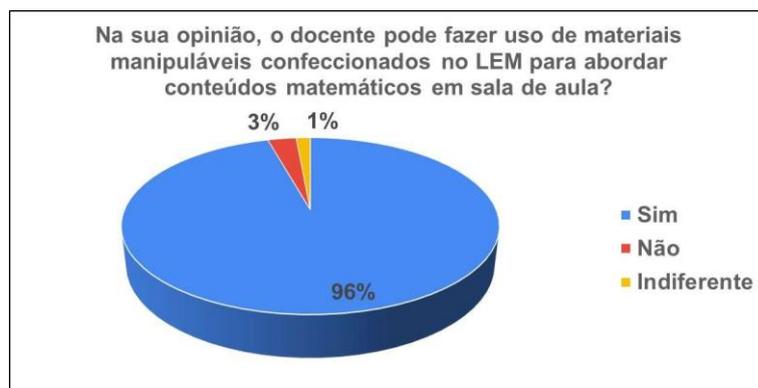
**Gráfico 6: Importância do LEM na percepção daqueles que tiveram não acesso**



**Fonte:** Autores (2020)

Outro dado acentuado pode ser observado no gráfico 7, com relação ao docente fazer uso de materiais manipuláveis confeccionados no LEM para abordar conteúdos matemáticos em sala de aula, obteve-se 69 respostas, das quais a sua maioria 96% acredita que é possível tal utilização, trazendo mais uma vez a importância do uso do LEM no processo de ensino/aprendizagem, já que neste ambiente professores junto aos alunos podem desenvolver atividades voltadas a confecção de materiais manipuláveis para abordagem de conteúdos matemáticos em sala de aula. Este dado admite que a importância do uso do LEM ganha força quando o assunto é a utilização de materiais manipuláveis, pois esses servem de auxílio na hora da apresentação de assuntos que o aluno mostra dificuldades na assimilação. Uma porcentagem das respostas equivalente a 3% acredita que não e 1% considera indiferente o uso desses materiais, este percentual das respostas revela que existe uma pequena resistência no uso dos materiais manipuláveis como alternativa de ensino.

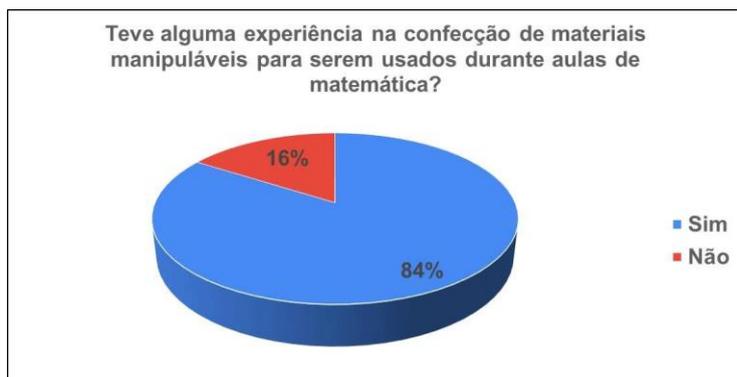
**Gráfico 7: Uso de Materiais Manipuláveis**



**Fonte:** Autores (2020)

Quando questionados se teve experiência na confecção de materiais manipuláveis para uso em aulas de matemática 84% afirmaram que sim e 16% que não tiveram essa experiência. Revelando que a confecção de materiais manipuláveis incide em uma prática desenvolvida como metodologia de ensino matemático nas IE, até mesmo por aquelas que não possuem LEM, verificou-se que a maioria dos cursos de licenciatura proporcionam aos graduandos atividades direcionadas a produção de materiais manipuláveis. Contudo os prejuízos acarretados à formação acadêmica daqueles que não obtiveram acesso a tal experiência comprometem os índices de desempenho educacional. Veja o gráfico 8:

**Gráfico 8: Experiência na Confeção de Materiais Manipuláveis**



**Fonte:** Autores (2020)

A confecção de materiais manipuláveis é avaliada com alto grau de importância para a formação acadêmica, tanto por aqueles que tiveram acesso a experiência, quanto por aqueles que não tiveram durante o período de aprendizagem nas IES. Isso porque para a maioria a concretização da confecção dos materiais manipuláveis oferece benefícios, por acarretar ideias e experiências novas que podem ser utilizadas futuramente em sua vida docente. Reafirmando, mais uma vez, a necessidade da existência do LEM em todas as instituições de ensino superior. Observe os gráficos 9 e 10 para visualização das respostas apresentadas com relação a importância da confecção dos materiais manipuláveis.

**Gráfico 9: Importância da Confeção de Materiais Manipuláveis na percepção daqueles que tiveram experiência**



**Fonte:** Autores (2020)

**Gráfico 10: Importância da Confeção de Materiais Manipuláveis na percepção daqueles que tiveram experiência**



**Fonte:** Autores (2020)

A última pergunta do questionário foi a seguinte: acredita que a utilização de materiais manipuláveis confeccionados no LEM aumenta o interesse dos alunos na disciplina de Matemática? Como resposta obteve-se 91% sim, 6% não e 3% indiferente. Sendo assim, os respondentes reconhecem o diferencial que estes materiais podem trazer na abordagem de determinados conceitos ou axiomas. Isso porque ter em mãos algo concreto para demonstração pode fazer enorme diferença no processo de ensino e aprendizagem. Esses materiais, que muitas das vezes podem e devem ser confeccionados pelos próprios alunos no LEM, ou em sala de aula, se utilizados de maneira correta irão aumentar significativamente o interesse desses educandos pelo estudo matemático de diferentes conteúdos, pois os mesmos estarão fazendo uso de suas criações nos estudos. Portanto, tal metodologia agrega melhores condições durante a introdução e desenvolvimento de novos conceitos e conteúdos por possibilitar visualização e experimentação durante a construção do conhecimento.

**Gráfico 11: Utilização de Materiais Manipuláveis x Interesse dos Alunos**



**Fonte:** Autores (2020)

### Considerações finais

O presente trabalho possibilitou a constatação de que dentro do âmbito educacional existe uma pequena parcela de profissionais que consideram a formação docente de qualidade irrelevante para o processo de ensino. Em contrapartida a maioria destaca que o nível de qualificação reflete no desempenho do educador no exercício de suas funções no contexto escolar. Sendo assim, o nível de aprendizagem nos cursos de licenciatura influencia positiva ou negativamente na instrução dos discentes nos níveis fundamental e médio. Isso porque a utilização do LEM durante o processo de formação docente permite vivências práticas dos conceitos a serem aprendidos e repassados aos seus educandos durante o ensino em sala de aula, como também experiências com o manuseio de materiais didáticos que garantem melhores abordagens junto aos alunos.

De acordo com as informações coletadas ao longo da pesquisa, o LEM é avaliado como um local de destaque no processo de ensino e aprendizagem para desenvolvimento do futuro professor. Tal ambiente não consiste somente em um espaço físico de laboratório, mais em uma extensão da sala de aula, um lugar onde o educador encontra recursos didáticos para construção de métodos de ensino, consolidação de planejamentos de aulas e confecção de matérias manipuláveis para auxiliar na efetivação das aulas. Vale destacar que todos os participantes da pesquisa estão diretamente ligados à área matemática.

Sendo assim, culminou em uma percepção positiva com relação ao valor agregador das atividades desenvolvidas no ambiente do LEM, reafirmando a importância deste ambiente na aplicação de conceitos estudados e na formação do graduando em matemática, visto que o grupo respondente do questionário aplicado, tanto os que tiveram experiências no ambiente do LEM durante a formação docente quanto os que não, afirmaram que consideram importante este espaço para o desenvolvimento profissional.

Os materiais manipuláveis confeccionados no LEM para abordagem de conteúdos matemáticos em sala de aula configuram uma alternativa adotada por educadores. Tal afirmativa ficou explícita por meio das respostas obtidas dos pesquisados que ressaltaram a importância do uso do LEM no processo de formação acadêmica, já que neste ambiente professores junto aos alunos podem desenvolver atividades voltadas a confecção de materiais para uso em sala de aula. Admite-se que a influência do uso do LEM ganha força quanto à utilização de materiais manipuláveis, pois esses servem de auxílio na hora da apresentação de assuntos que o aluno apresenta dificuldades de assimilação.

Sabendo que existe um grande misticismo sobre a disciplina de matemática e tudo que possa ser utilizado pelo professor para gerar uma aproximação do aluno e fazer como que o mesmo aprenda sobre a disciplina é de suma importância. Observamos que um percentual elevado de docentes enfatizou que, a utilização de materiais manipuláveis confeccionados no LEM aumenta o interesse dos alunos na disciplina de Matemática, sendo assim são compreendidos como um diferencial na abordagem de determinados conceitos ou axiomas. Isso porque, o manuseio de um material concreto, por parte do discente, auxilia na demonstração do conceito estudado acarretando um interesse e conseqüentemente uma assimilação efetiva dos conteúdos abordados.

O material manipulável pode ser confeccionado pelos próprios alunos no LEM, ou em sala de aula despertando no estudante entusiasmo pela descoberta matemática, pois, os mesmos farão uso de suas criações nos estudos. Portanto, tal metodologia agrega melhores condições durante a introdução e desenvolvimento de novos conceitos e conteúdos por possibilitar visualização e experimentação durante a aprendizagem do conhecimento.

O planejamento das aulas visa agregar conhecimento ao maior número possível de alunos. Contudo, existem aqueles que necessitam de mais tempo, mais atenção, uma nova explicação, diferentes abordagens. Com isso faz necessário incrementar as aulas, trazendo novidades e buscando atrair a atenção de todos, e é neste contexto que a introdução de materiais manipuláveis apresenta pontos positivos. Contudo, cabe ao docente está disposto a inovar na busca por meios viáveis e significativos para superar os entraves encontrados no difícil caminho que é ser professor.

## Referências

BRASIL. **PISA 2018: Relatório Nacional**. Brasília: INEP/MEC, 2019

EWBANK, William A. The mathematics Laboratory: what? When? How? **The Arithmetic Teacher**. Reston, v. 18, n. 8, p. 559, dez. 1971.

FARIA, Pollyanna Silva de Paulo. **Gestão escolar, acompanhamento pedagógico e práticas escolares**: um estudo sobre a eficácia escolar em três escolas estaduais de Belo Horizonte. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B5TJ56/1/disserta\\_\\_o\\_pollyanna.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B5TJ56/1/disserta__o_pollyanna.pdf) . Acesso em: 10 out. 2020.

GERHARD, Tatiana Engel.; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo curso de Graduação Tecnológica.

Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (Série Educação a Distância).

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério. 2º grau. Série formação do professor).

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. Campinas, SP. Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores).

LUCENA, Regilania da Silva. Laboratório de Ensino de Matemática / Regilania da Silva Lucena. - Fortaleza: UAB/IFCE, 2017.

MOBILON NETWORKS. **Tecnoblog**: tecnologia que interessa, c2018. Página inicial. Disponível em: <https://tecnoblog.net/>. Acesso em: 20 de jun. de 2018.

MASCHIETTO, M & TROUCHE, L. .Mathematics Learning and tools from theoretical, historical and practical points of view: the productive notion of mathematics laboratories ZDM, The Internacional Journal on Mathematics Education, 42(1). 33-47, 20210