



## **O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: SURGIMENTO, CONCEPÇÕES E DESAFIOS.**

BRITO, Leonardo Lira de<sup>1</sup>; SILVA, Elivelton Serafim<sup>2</sup>; ANDRADE, Silvanio de<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo apresentar como surgiu o laboratório de ensino de matemática (LEM), algumas concepções sobre o Laboratório de Ensino de Matemática e as Dificuldades na construção e manutenção do mesmo. Para isso foi feito um estudo bibliográfico sobre o LEM de acordo com alguns teóricos da área.

**Palavras-chave:** Educação matemática. Laboratório de ensino de matemática. Ensino-aprendizagem.

### **INTRODUÇÃO**

Com o movimento da escola nova no final do século XIX e início do século XX desenvolvia-se uma nova concepção de que a aprendizagem se dava a partir da experiência do aluno, e não mais a concepção de que o aluno era um recipiente vazio onde o professor depositava as informações; superando assim a concepção de que o ensino consiste na transmissão do conhecimento.

Nesse entendimento segundo Varizo (2011), ficava explícito que o ensino deveria transitar do concreto para o abstrato. Dessa forma, não só se modificava o comportamento do aluno em sala de aula como também a prática de ensino do professor.

A partir dessa nova concepção para Varizo (2011, p. 23)

O centro da atenção dos educadores passa a ser a aprendizagem e não mais o ensino. Como consequência disso houve uma produção profícua de recursos auxiliares de ensino ou de materiais didáticos e também na construção de conhecimentos no campo educacional. Sob a égide dessa concepção nasce a ideia de se ter um laboratório de matemática na escola do ensino elementar e secundário.

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECEM-UEPB), leonardoliradebrito@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECEM-UEPB), eliveltonuepb@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Orientador, Universidade Estadual da Paraíba, Câmpus Campina Grande, silvaniousp@gmail.com



De modo a oferecer aos alunos oportunidade de desenvolverem experiências matemáticas. Com isso em 1908, no IV congresso de matemática realizado em Roma, foi sugerida a instituição do laboratório de matemática na universidade. Nessa ocasião foi criada a Comissão Internacional do Ensino de Matemática (CIEM), tendo como primeiro presidente o matemático Felix Klein.

Nas décadas de 1950 e 1970 segundo, se repensou em um laboratório de matemática para a educação básica voltado ao desenvolvimento de conteúdo do programa de matemática da escola elementar e secundária.

Chegando ao final do século XX quando há uma real valorização ao uso de materiais manipuláveis, vídeos, softwares, filmes e outros recursos no ensino aprendizagem de matemática, surgiram diferentes concepções a respeito do laboratório de ensino de matemática. No qual, vários pesquisadores definem de diferentes formas o que seja esse ambiente.

O presente capítulo aborda as principais ideias do que seja um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) na escola básica, e mostrar suas potencialidades e limitações.

### **Diferentes concepções de um Laboratório de Ensino de Matemática**

existem diferentes concepções sobre o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Inicialmente ele poderia ser um local para guardar os materiais essenciais, tornando acessíveis as aulas. Sendo assim o LEM não passa de um depósito de materiais. Lorenzato (2006) amplia essa concepção dizendo que:

É um local da escola reservado preferencialmente não só para as aulas regulares de matemática mas também para tirar dúvidas dos alunos, para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras coisas. (LORENZATO, 2006, p.7).



Outra concepção a respeito do LEM é a que o mesmo pode ser um espaço especialmente dedicado a criação de situações pedagógicas desafiadoras. Corroborando com Lorenzato (2006), Silva (2012, p. 44) diz que:

Outra concepção é que o LEM seria como uma sala-ambiente que permite explorar didaticamente o pensar sobre o fazer matemático da escola, podendo ter um coordenador ou mesmo monitores que possibilitem a professores interessados em criar ou resolver propostas de trabalho sobre a aula de Matemática, ou para que os alunos possam, através de um pensamento investigativo e experimental, desenvolver a capacidade de aprender a aprender.

Dessa forma o LEM seria um espaço de experimentação de propostas didáticas para os futuros professores, por exemplo.

Para Turrioni (2006, p. 63), O LEM deve ser entendido como um agente de mudança num ambiente onde se concentram esforços de pesquisa na busca de novas alternativas para o aperfeiçoamento do curso de licenciatura em matemática, bem como do currículo dos cursos de ensino fundamental e médio. Ainda a autora diz que:

O LEM contribui na formação de professores de Matemática com duas abordagens: a primeira seria no **desenvolvimento profissional**, ao permitir ações que possibilitem aos futuros professores vivenciarem situações adversas na sala de aula, onde o licenciando como futuro professor, com a colaboração do professor formador, e dos demais colegas, simularia diversas situações de sala de aula. A segunda seria a contribuição do LEM na **formação do professor pesquisador**, quando as atividades desenvolvidas tenham um caráter de contribuir para que o professor possa refletir sobre sua prática de sala de aula, aplicando metodologias de ensino-aprendizagem que contribuam para uma atividade docente de forma investigativa. TURRIONI (2006, p. 63)

Segundo Rego e Rego (2006) O LEM constitui um importante espaço de experimentação para o aluno e em especial, para o professor, que tem a oportunidade de avaliar na prática, sem as pressões do espaço formal tradicional da sala de aula ampliando sua formação de forma crítica e reflexiva.

E Para finalizar Lorenzato (2006, p.7) diz que, “para muitos professores, todas as salas de aula e todas as suas aulas devem ser um laboratório onde se dão as aprendizagens de Matemática” para ele essa concepção é uma utopia que enfraquece a concepção do LEM, pois essa ideia pode induzir professores a não tentar construir o LEM em um certo lugar da escola.



Com isso percebemos que não é possível atribuir uma única definição para o LEM, porque existem vários objetivos para seu uso e diferentes organizações de sua estruturação. O que podemos afirmar é que o LEM é um ambiente propicia aos professores e alunos uma alternativa para expandir a criatividade, enriquecer as atividades de ensino-aprendizagem, desenvolver atividades exploratórias à descoberta de caminhos e soluções aos desafios propostos, favorecendo a percepção de padrões, de regularidade, de explicitar as relações matemáticas identificadas durante a experimentação.

Dentro dessa discussão é importante que as atividades realizadas em sala de aula por meio do LEM possam ajudar no processo de formação de conceitos científicos. Tendo em vista que o uso de MDM não é determinante para que os alunos compreendam os conceitos matemáticos como afirma NACARATO( 2004) e Silva (2012).

Por outro lado segundo Silva (2012, p. 45) “é possível afirmar que sua presença, através de uma prática pedagógica bem fundamentada, estabelece uma relação mais participativa nas ações dos alunos.” Com isso esses alunos passam a ter um papel mais participativo em relação aos conteúdos trabalhados, evidenciando o aspecto experimental em torno de atividades que permitam aprofundar ou introduzir conceitos científicos. Para Lorenzato (2006) isso gera de certa forma, um conjunto de situações que podem motivar o aluno a aprender matemática.

De modo geral o LEM se constitui da interação entre alunos e professores da escola e que vai se consolidando ao longo do processo de ensino aprendizagem, servindo como um espaço de investigação, descobertas, planejamentos e sobre tudo um local para a exploração de conteúdos matemáticos de uma forma mais dinâmica.

Para Rego e Rego (2006, p. 41) quando associado a formação docente, o LEM oportuniza a realização de atividades em que professores da educação básica e alunos do curso de licenciatura possam refletir e elaborar sua avaliação pessoal do sistema de ensino adotado em nossas escolas e construir modelos viáveis de superação de seus aspectos negativos.



Quando implantados em instituições de ensino superior, O LEM contribui para uma melhor formação inicial do professor de matemática, pois ele começa a ser um pesquisador de sua prática pedagógica tentando promover assim a interação entre ensino, pesquisa e extensão possibilitando:

- i) Estreitar as relações entre a instituição e a comunidade, atuando como parceira na solução dos problemas educacionais que esta apresenta, buscando a melhoria do ensino e constituindo um espaço de divulgação e de implantação de uma cultura de base científica;
- ii) Estimular a prática da pesquisa em sala de aula, baseada em uma sólida formação teórica e prática; e
- iii) Firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando a instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores. REGO e REGO (2006, p. 43).

Com isso percebemos que o estudante de licenciatura ao vivenciar o LEM durante sua formação inicial pode identificar-se com o papel de pesquisador da sua prática pedagógica. Através do desenvolvimento de projetos, por exemplo, vivenciam experiências relacionadas à iniciação científica e a uma ação reflexiva.

Turrioni (2004, p.63-64) Afirma que uma proposta didática com o uso do LEM nas instituições superiores visa à integração entre as duas áreas que compõem a formação inicial do licenciando em Matemática: o das disciplinas pedagógicas com as disciplinas de formação profissional, promovendo uma relação concreta de aplicação das teorias desenvolvidas nas mesmas.

Para Silva (2012, p. 46) O LEM é um ambiente de formação do professor, em que podem ser exploradas diferentes metodologias de ensino da Matemática, tais como:

**Resolução de problemas**, onde o professor possa apresentar problemas com o objetivo de desenvolver ideias e conceitos matemáticos por meio de materiais didáticos manipulativos

**História da Matemática**, onde os alunos podem explorar em diferentes livros ou revistas aspectos curiosos da Matemática ou de como um determinado conteúdo foi abordado ao longo da história do homem para resolver questões de ordem prática daquele grupo cultural como, por exemplo, o cálculo da área das terras que ficavam as margens do rio Nilo no Egito antigo, ou mesmo de como a trigonometria se constituiu como saber científico em diferentes civilizações que precisavam de orientação marítima durante suas viagens;

**Jogos, desafios e brincadeiras**, que permitam ao aluno explorar ideias e conceitos matemáticos, como a Torre de Hanói, por exemplo, explorando conceitos relacionados à lei de formação de uma função, sua demonstração



por meio de indução finita, seu domínio e imagem, bem como a construção do gráfico de uma função no conjunto dos números naturais;

□ **Tecnologias da informação e comunicação**, com computadores e outras tecnologias de informática, com as quais os alunos podem explorar diversas atividades como, por exemplo, softwares dinâmicos que estão à disposição em diversos sites institucionais. O Tangram eletrônico pode ser usado para explorar diversos conteúdos relacionados à geometria plana ou ao estudo de frações. Outro exemplo seria a Torre de Hanói, que pode ser explorada através de jogos eletrônicos, desde que envolvam atividades relacionadas à exploração de conceitos.

Com isso podemos observar que o LEM é um espaço rico para o desenvolvimento das atividades citadas, contribuindo para a formação de diferentes estratégias de ensino que busquem melhorar a prática educacional.

### **Dificuldades na construção e manutenção de um Laboratório de Ensino de Matemática**

Diante de toda essa discussão entorno do LEM observando toda a sua potencialidade, podemos ver que ele é uma excelente alternativa metodológica, mas que possui algumas limitações didáticas, sendo por isso muitas vezes julgado. Por essa razão nos deparamos com muitas dificuldades na sua construção e na sua manutenção.

Vejamos agora três dificuldades apontadas por Lorenzato em que o mesmo tem a solução para a dificuldade apontada:

- *O LEM é caro, exige materiais que a escola não dá ao professor e raríssimas escolas possuem um LEM.*

Lecionar numa escola que não possui o LEM é uma ótima oportunidade para construí-lo com a participação dos alunos, utilizando sucatas locais. Assim o custo é diminuído e todos, alunos e professores conhecem a aplicabilidade dos materiais produzidos; desta forma evita-se um fato comum nas escolas que recebem os materiais: muitos não são utilizados por desconhecimento de suas aplicações.

- *O LEM exige do professor uma boa formação*

É nossa obrigação estarmos bem preparados para propiciar a aprendizagem da matemática àqueles que nos são confiados. Além disso, qual é o método de ensino que não exige do professor uma boa formação matemática e didático-pedagógica? Na verdade, com professores despreparados, nenhum método produz aprendizagem significativa.

- *O LEM não pode ser usado em classes numerosas*

Em educação a qualidade e a quantidade geralmente se desenvolvem inversamente. Por isso, em turmas de até trinta alunos, é possível distribuí-los em subgrupos, todos estudando o mesmo tema, utilizando-se de materiais idênticos, e com o professor dando atendimento a cada subgrupo. Para turmas maiores infelizmente o “fazer” é substituído pelo “ver”, e o material





individual manipulável é inevitavelmente, substituído pelo material de observação coletiva, pois a manipulação é realizada pelo professor, cabendo aos alunos apenas a observação.

- *É mais difícil ensinar usando o LEM*

Essa frase insinua uma limitação do LEM. Se a dificuldade aqui se refere ao aumento de movimentação e de movimentação dos alunos e de troca de informações entre eles, causadas pelo LEM, podemos dizer que o LEM exige do professor uma conduta diferente da exigida pela aula tradicional; se a dificuldade for referente ao fato de que os alunos, influenciados pelo LEM pode ser mais difícil para parte dos professores. Em ambos os casos, não se trata de limitação própria ao LEM, mas sim de situações em que os alunos efetivamente trabalham mais do que quando apenas assistem à explanação do professor. Em outras palavras, o LEM pode ocasionar nos alunos uma mudança de comportamento. (LORENZATO, 2006, pp.12-14)

## CONCLUSÃO

Percebemos que é importante definir qual nosso objetivo ao usar o LEM, para que usufruamos ricamente das experiências vivenciadas no mesmo. Assim como, a importância de lutar pela popularização do LEM nas escolas e instituições de ensino superior, pois o LEM associado à prática pedagógica, planejada e bem orientada pode contribuir significativamente para o ensino-aprendizagem dos alunos.



## REFERÊNCIAS

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: \_\_\_\_\_ (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** - Campinas. SP: Autores Associados, 2006. p. 3 – 37.

NACARATO, A. M. **Eu trabalho primeiro no concreto** – São Paulo, SP: Revista de Educação Matemática – Ano 9, Nos 9-10. 2005. p, 1-6.

Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática/ Zaira da Cunha Melo Varizo, Jaqueline Araújo Civardi ( organizadoras).- Curitiba, PR: CRV, 2011.

RÊGO. R. M. RÊGO, R. G **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática**. In: \_\_\_\_\_(Org).**O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**- Campinas.SP:Autores Associados, 2006.

SILVA, R. A. O uso de material didático de manipulação no cotidiano da sala de aula de matemática. 2012. 125f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2012.