



**O OLHAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA SOBRE O LABORATÓRIO DE
ENSINO DE MATEMÁTICA: DA SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA À PRÁTICA
DOCENTE**

Formação de Professores e Educação Matemática – GT 08

José Adigilson da SILVA
Universidade Estadual da Paraíba
Adigilson@hotmail.com

Maria José Neves de Amorim MOURA
Universidade Estadual da Paraíba
majoneamorim@yahoo.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo refletir sobre as contribuições e possibilidades do uso do Laboratório de Ensino de Matemática – LEM vinculado à prática dos professores. Trabalho este que foi motivado por algumas inquietações que surgiram durante minha graduação, relacionadas ao uso do LEM. Esta pesquisa tem como referencial teórico, artigos de Lorenzato (2006), Passos (2006), Ponte (1998), a dissertação de Turrioni (2004) entre outros. Sendo utilizada como metodologia a pesquisa de campo com abordagem qualitativa. Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram as notas obtidas durante a realização de um curso piloto com os professores de uma cidade do cariri paraibano e questionários, cujos resultados obtidos demonstraram que, ao terem acesso à literatura sobre o uso do LEM, os professores sentiram-se motivados em construir um LEM na escola em que lecionam, por acreditarem que tal recurso pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, como também para sua formação.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática, Formação Continuada, Material Didático.

1. Introdução

Ao longo do tempo, a escola passou por constantes mudanças e conseqüentemente surgiram muitas discussões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. Muitas vezes estas mudanças ocorreram no intuito de adequar a escola às necessidades da sociedade, que também permanece em constante mudança.

Diante do exposto, a Educação Matemática têm como meta adequar o ensino e aprendizagem de matemática a uma nova realidade e pesquisas dessa área, apontam que é necessário o professor adaptar práticas de sala de aula que supram tais necessidades. Sendo assim, indica entre outras alternativas o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM.



Com isto, este trabalho tem como objetivo refletir sobre as contribuições e possibilidades do uso LEM vinculado à prática dos professores de matemática.

Os motivos que conduziram esta investigação são oriundos de experiências e conhecimentos adquiridos durante minha graduação, principalmente as aulas de laboratório de matemática, que me levaram a refletir como foram as minhas aulas de matemática, quando aluno do Ensino Fundamental e Médio, como também me possibilitou o acesso a leituras de textos de Lorenzato (2006), que define o LEM como um ambiente que mesmo em condições desfavoráveis, pode possibilitar ao professor um trabalho gratificante e a aprendizagem do aluno compreensiva e agradável. Mas para que isso ocorra é necessário que o professor tenha conhecimento sobre o uso de material didático, acredite no LEM e que ele disponha de uma boa dose de criatividade.

Passos (2006) considera que, o LEM é mais que um lugar. É um ambiente que propicia às crianças e aos professores um conjunto de explorações e investigações matemáticas com o propósito de descobrir alguns princípios matemáticos, padrões e regularidades.

Instigado por tais leituras e questionamentos, decidi realizar esta pesquisa com professores de uma cidade do cariri paraibano, região na qual realizo toda a minha trajetória como estudante, na qual foi desenvolvido um estudo de campo, que contemplou debates com professores sobre o uso do Laboratório de Ensino de Matemática – LEM, e a realização de oficinas para construção de materiais didáticos de baixo custo destinados à educação básica.

É nessa perspectiva que se insere a hipótese, isto é, que ao ter acesso à literatura sobre o LEM os professores de matemática da educação básica possam conjeturar a construção de um, em suas escolas.

Sendo assim, buscamos responder a questão central desse estudo: A formação continuada dos professores com Licenciatura em Matemática lhes permite fazer o uso do LEM?



2. Fundamentação Teórica

Muitos são os desafios enfrentados pelos professores de Matemática quando o assunto é ensino e aprendizagem de Matemática. Dentre eles podemos destacar o de desmistificar a Matemática como sendo algo difícil e complicador de aprender.

Para enfrentar tais desafios, os professores dispõem de diferentes recursos e tendências metodológicas. Dentre as várias saídas que os professores têm a sua disposição, podemos destacar o Laboratório de Ensino de Matemática, onde sua utilização é defendida por muitos pesquisadores e educadores em Educação Matemática,

(...) para aqueles que possuem uma visão atualizada de educação matemática, o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino da matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender essas necessidades. (LORENZATO, 2006, p.6)

E esta excelente alternativa metodológica que é o LEM, traz consigo a possibilidade de trabalhar com diferentes materiais didáticos (MD).

Lorenzato¹ define MD como sendo qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. O autor ainda afirma que os MD's oferecem muitas possibilidades de uso e podem desempenhar varias funções, conforme o objetivo a que se pretende alcançar, por isto, o professor deve pergunta-se, para que ele deseja utilizar o material didático: para apresentar o assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos. São estas perguntas que facilitarão a escolha do MD mais conveniente à aula de matemática.

Mas ao decidir utilizar MD's é importante que o professor tenha em mente que estes recursos nunca devem ser mais que um meio auxiliar de ensino e de alternativa metodológica, pois de forma alguma eles substituirão o professor em sala de aula, já que os resultados obtidos na utilização do recurso dependem e muito da atuação e conhecimento do professor.

¹ Sergio Lorenzato (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção Formação de Professores).



Vale lembrar que como qualquer outro recurso didático o MD possui potencialidades, as quais sejam reveladas no momento de construção dos MD's pelos próprios alunos, pois é durante esta construção que surgem imprevistos e desafios que conduzem os alunos a fazerem conjecturas e a descobrir caminhos e soluções.

Desta forma, uma ótima alternativa de potencializar os resultados com o uso dos MD's pode ser o de agregar este recurso a um ambiente agradável que estimule construção de conceitos matemáticos, denominado de Laboratório de Ensino de Matemática - LEM.

Mas o que é um LEM?

Antes de definir o que é um LEM, faz-se necessário definir o que é um Laboratório de Matemática - LM. Turrioni (2004) define o Laboratório de Matemática como sendo um espaço destinado à realização de experimentos com materiais didáticos e para realizar atividades tradicionais para apoiar a aprendizagem do aluno. Já no caso do LEM, a autora o define como sendo mais abrangente, pois além de ser espaço destinado à realização de experimentos e atividades para apoiar a aprendizagem do aluno, é um espaço que também contribui para o desenvolvimento profissional e atividades de pesquisa.

Já para Lorenzato (2006), o LEM possui diferentes concepções. Desde a mais simples, onde o LEM é definido como sendo um local para guardar materiais, para que se tornem acessíveis as aulas, ou seja, um depósito de materiais didáticos. A mais ampla, onde o LEM é tido como sendo o local da escola reservado preferencialmente não só para as aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas dos alunos, para professores planejarem suas atividades, discutirem seus projetos, tendências inovações, para criação de atividades experimentais e para produção e materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. Ou seja, um espaço onde o professor pode desenvolver suas atividades e construir materiais didáticos juntamente com os alunos, podem assim tornar a matemática mais atrativa e divertida, e neste processo, os alunos tem a oportunidade de interagir com seus colegas, despertar a criatividade e fazer descoberta, tendo a oportunidade de construir seu próprio conhecimento.

Pois o LEM possibilita aos alunos uma mudança de atitude, onde eles tornam-se os construtores de seu conhecimento, desenvolvendo suas habilidades, o trabalho em grupo, entre outros fatores. E esta mudança de atitude dos alunos que sinaliza a necessidade de um professor bem preparado que busque novas práticas e conhecimentos.



Atualmente, a formação de professores continua sendo tema de pesquisas e discursões para muitos pesquisadores em Educação Matemática. Para Ponte (1998) falar de formação não é uma tarefa fácil, pois, a formação é um mundo onde se inclui formação inicial, continuada e formação especializada, onde é necessário que sejam considerados modelos, teorias e investigações empíricas sobre a formação, analisar a legislação e estudar as práticas reais dos atores e das instituições no terreno e as suas experiências inovadoras.

Além disto, Turrioni (2004) observou que muitos destes trabalhos que são realizados sobre formação de professores de matemática, abordam a ideia de desenvolvimento profissional, ou seja, a ideia de que a capacitação do professor para o exercício de sua atividade profissional é um processo que envolve múltiplas etapas e que, em última análise, está sempre incompleto.

E Ponte (1998) destaca que há diversos contrastes entre as lógicas da formação e do desenvolvimento profissional, dentre eles, o de que a formação está muito associada à ideia de frequentar cursos, enquanto que o desenvolvimento profissional ocorre através de múltiplas formas, que incluem além de cursos atividades como projeto, troca de experiências, leituras e reflexões entre outros. Ou seja, no desenvolvimento profissional o professor deixa de ser objeto e passa a ser sujeito de sua formação, dando atenção não só aos conhecimentos matemáticos, mas também se desenvolvendo individualmente. Nesta perspectiva, o professor deve buscar meios que possam contribuir para tal desenvolvimento, sendo o Laboratório de Ensino de Matemática um recurso que pode satisfazer tal necessidade.

Fica claro que o desenvolvimento profissional deve ser permanente e que é uma necessidade indispensável à profissão docente, e esta necessidade de um desenvolvimento profissional permanente deve ser encarada segundo Ponte (1998) como sendo algo positivo.

Com isso, é importante que o professor busque novos domínios de ação e também de investigação, para que possa desenvolver competências que vão além de conhecimentos formais, mais desenvolvendo também competências e ordem social e pessoal.

3. Metodologia

A atividade de pesquisa coloca exigências teórico-metodológicas que requerem princípios a serem seguidos no decorrer do processo, o qual exige a tomada de um conjunto



de referências fundamentadas na formulação de um problema e na sua investigação. Em meio às necessidades de construção do conhecimento científico, o pesquisador ao tomar um objeto para estudo, procura formular e responder questões referentes a um problema, frequentemente posto pela prática. Embora “o objeto de estudo da Educação Matemática ainda se encontre em processo de construção, poderíamos, de modo geral, dizer que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 9). Mesmo neste contexto, as inquietações nascem com base em elementos da vida cotidiana, fundamentando o percurso a ser trilhado ao longo do caminho da pesquisa, sendo quase impossível “engendrar caminhos em abstrato” (BUJES, 2002, p. 14). Nesse sentido, parecem existir, geralmente, razões que nos convidam e nos orientam ao encontro do objeto em estudo:

Portanto, a pesquisa nasce sempre de uma preocupação com alguma questão, ela provém, quase sempre, de uma insatisfação com respostas que temos, com explicações das quais passamos a duvidar, com desconfortos mais ou menos profundos em relação a crenças que, em algum momento, julgamos inabaláveis. *‘Ela se constitui na inquietação’* [Grifo do autor].

Nesse processo de curiosidade, indagação e desconstrução de crenças, estudar determinada prática exige do pesquisador a investigação de conceitos elaborados sobre o problema na relação entre estes e a realidade concreta. Requer rupturas provocadas pelas contradições entre teorias e situações existentes, exigindo redefinições teórico-metodológicas decorrentes do processo de estudo a partir do próprio campo em ação, ou seja, do lugar investigado. Portanto, os achados da pesquisa são produzidos mediante respostas, proposituras de novas perguntas e reconstrução de novos caminhos a serem trilhados.

No caso da nossa pesquisa, a mesma se deu a partir do seguinte problema: A formação continuada dos professores com licenciatura em matemática lhes permite fazer o uso do LEM?

Na tentativa de responder a essa questão, propusemos um curso piloto, no qual foram discutidos textos referentes ao LEM, como “O laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis” de Sergio Lorenzato (2006), e realizadas quatro oficinas para manipulação e realização de atividades com materiais didáticos, como ábaco, material



dourado, tangram, dobraduras e jogos matemáticos, contemplado os conteúdos do Ensino Fundamental.

Este estudo tem como referência a *abordagem qualitativa*, por esta permitir conhecer processos e fenômenos que não podem ser quantificados.

A presente pesquisa foi desenvolvida com todos os professores licenciados em matemática que exercem a docência na cidade de Coxixola, estado da Paraíba, totalizando cinco professores, dos quais um professor atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, três nos anos Finais do Ensino Fundamental e um professor que atua no Ensino Médio.

Os instrumentos utilizados foram notas de campo e questionários obtidos durante o curso piloto.

Na pesquisa de campo procuramos registrar em um caderno de campo todas as atitudes, os questionamentos, os comportamentos e as dificuldades que os sujeitos investigados apresentavam, observando e relatando os fenômenos da forma como ocorreram.

No decorrer da coleta de dados aplicamos dois Questionários, porque “o questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 204).

O Questionário (QI) foi aplicado a cinco professores, e teve como objetivo obter informações básicas referentes à formação dos professores, contendo nove perguntas, sendo duas de múltipla escolha e sete perguntas abertas.

O Questionário (QII) foi aplicado a cinco professores, e teve como objetivo verificar o que pensam os professores envolvidos na pesquisa quanto ao uso do LEM suas concepções, possíveis contribuições e desafios na sua construção.

Vale lembrar que, antes de iniciar a pesquisa foram realizadas algumas visitas na escola, onde tive a oportunidade de dialogar com o diretor da escola sobre a importância da escola possuir um LEM e da possibilidade da implantação de um LEM na escola, e sobre a realização do curso piloto com os professores da referida escola. Além disso, a visita possibilitou observar qual a atual situação da escola quanto aos recursos didáticos disponíveis.

Os encontros ocorreram uma vez por semana com duração de cento e vinte minutos cada, onde o objetivo do curso piloto foi proporcionar ao professor o acesso à literatura que trata do LEM e a manipulação de alguns materiais didáticos e propor algumas atividades com os mesmos.



4. Análise dos dados

Para a análise dos dados coletados por meio dos questionários elegemos as seguintes categorias: Perfil dos professores, Docência, LEM, Material concreto e Curso piloto. Onde os sujeitos participantes desse estudo foram identificados como professor A, Professor B, Professor C, Professor D e Professor E.

Com isso obtivemos os seguintes resultados:

Perfil dos professores

Constatamos que todos os professores são licenciados em matemática. Licenciatura que segundo Turrioni (2004) deve ser vista como uma etapa intermediária, porém indispensável, no complexo processo de formação do professor afirmando que:

É necessário que o licenciado, futuro professor da escola básica, seja compreendido como sujeito em formação, que traz consigo uma representação de educação construída durante sua própria escolarização, que vivencia uma formação superior fundamentada e que continuará formando-se na prática pedagógica com questões advindas da realidade escolar (p.15).

Também foi possível constatar que a maioria dos professores possui um bom tempo de experiência profissional e turmas não numerosas, o que pode facilitar o trabalho com o Laboratório de Ensino de Matemática, conforme assegura Lorenzato (2006).

Docência

Verificamos que os professores fazem uso de material concreto em suas aulas, e quando o professor decide trabalhar com materiais concretos traz consigo algumas exigências como afirma Passos (2006): “Optar por um material exige, então, por parte do professor, reflexões teórico-pedagógicas sobre o papel histórico do ensino da matemática, que deverá cumprir sua função essencial: ensinar matemática!” (p.91).



Ou seja, o uso do material concreto exige do professor um conhecimento mais abrangente da matemática e das práticas de ensino, e tal exigência podem contribuir para o desenvolvimento profissional do professor.

Com relação às dificuldades apresentadas pelos professores no exercício da profissão, Lorenzato (2006) destaca que o LEM pode suprir tais dificuldades, pois mesmo em condições desfavoráveis este recurso pode tornar o trabalho do professor altamente gratificante, a aprendizagem compreensiva e agradável para os alunos e possibilitando atividades diferenciadas, podendo despertar o interesse dos alunos pela Matemática.

LEM

Diante das respostas dadas a estas questões, examinamos que os sujeitos pesquisados possuem concepções diferenciadas de LEM, o que sustenta a afirmação de Lorenzato (2006) de que o “LEM possui diferentes concepções algumas bem limitadas e outras bem abrangentes, e estas concepções diferenciadas podem influenciar no modo como o professor faz o uso do mesmo”.

Também constatamos que todos acreditam que o LEM pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem assim como argumenta Lorenzato (2006):

Facilitando a realização de experimentos e a prática do ensino-aprendizagem da matemática, o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos (p.7).

Ou seja, fazendo com que a aprendizagem da matemática seja mais agradável e revelando aos alunos a importância e utilidade da matemática na vida cotidiana e despertando o interesse dos alunos pela disciplina.

Material Didático

Diante dos resultados obtidos nestas questões foi possível constatar que os professores acreditam que os MD's contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, mas tal



recurso exige uma boa formação. Porém sabemos que independente do recurso que o professor decide utilizar, sempre lhe será exigida uma boa formação, o mesmo ocorre com o MD. Lorenzato (2006) argumenta que:

O modo de utilizar cada MD depende fortemente da concepção do professor a respeito da matemática e da arte de ensinar. Um professor que concebe a matemática como um conjunto de proposições dedutíveis, auxiliadas por definições, cujos resultados são regras ou fórmulas que servem para resolver exercícios em exames, avaliações, concursos, seguramente poderia, utilizando-se do quadro negro, mostrar ou provar aos alunos que a soma de três ângulos dá 180 graus e, em seguida, dar alguns exercícios para auxiliar na memorização dessa propriedade. (p.25).

Ou seja, o uso do MD exige do professor mais do que fazer contas e resolver problemas.

Curso piloto

Diante das respostas a nesta categoria concluímos que o curso piloto foi uma experiência positiva, lembrando que, independente do recurso que o professor esteja utilizando ou deseja utilizar, é indispensável o conhecimento matemático do professor, porque ninguém pode ensinar o que não sabe. Mas quando o professor decide utilizar o LEM este conhecimento matemático é exigido mais fortemente, pois LEM desperta nos alunos a curiosidade, e passa a ser mais crítico, e participativo, com isso o professor sai de sua zona de conforto. Como o LEM exige mais da formação dos professores, é necessário que o professor planeje as atividades e conheça bem os recursos que serão utilizados no processo de ensino da matemática.

5. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre contribuições e possibilidades do uso do Laboratório de Ensino de Matemática vinculado à prática dos professores, onde a partir dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados durante a realização do curso piloto com os professores concluiu-se que, ao terem acesso à literatura do LEM, conhecerem e



manipularem diferentes materiais didáticos e atividades, os professores reconheceram que o uso do LEM oferece muitas possibilidades e contribuições como, renovar a prática em sala de aula e despertar o interesse dos alunos pela matemática, que segundo eles é a principal contribuição deste recurso, tendo em vista que os alunos veem a matemática com algo difícil de aprender, e que o LEM também pode contribuir não só para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, com também para a formação e desenvolvimentos profissional dos professores.

Durante o desenvolvimento da pesquisa surgiram alguns entraves, como a falta de uma participação mais ativa dos professores nos primeiros encontros do curso piloto. Mas tal dificuldade foi sendo superada após propor atividades que possibilitavam a manipulação de materiais concretos.

Também foi possível constatar que a realização do curso piloto proporcionou aos participantes conhecer diferentes atividades a materiais didáticos que contribuirão para prática em sala de aula dos professores envolvidos. Além disto, a realização da pesquisa despertou e motivou o interesse dos professores em construir um LEM na escola em que lecionam.

Ao término deste trabalho foi possível perceber que muitas são as dificuldades enfrentadas pelos professores na sala de aula e que estas dificuldades podem ser superadas quando o professor busca novas metodologias, tendo o LEM como uma das alternativas de inovar a sua prática em sala de aula, levando o professor a refletir sobre a sua prática.

Referências

BOGDAN, R & BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação, uma introdução à teoria e aos métodos**; tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Portugal. Editora Porto Editora, 1994.

BUJES, M. I. E. **Descaminhos**. In: COSTA, M. V. (Org.). NETO, A. V... (et. al.). **Caminhos investigativos II; outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 11-33.

DENZIN, N, K, & LINCOLIN, S, L. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**; tradução Sandra Regina Netz – Porto Alegre: Artmed, 2006.



FERREIRA, Ana Cristina. Formação de professores. In: FIORENTINI, Dario. (Org.) **Um Olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D, & LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006 – (Coleção formação de professores).

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, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LAKATOS, E. M.; MARCONI. M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. - 6. reimpr. São Paulo: Atlas 2008. 315p.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagem Qualitativa**. São Paulo: EPU. 1986.

PASSOS, Carmen L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 2001.

PONTE, J. P. **Da Formação ao Desenvolvimento profissional**. In Actas do ProfMat 98 (pp. 27-44). Lisboa: APM. 1998.

Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte\(Profmat\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte(Profmat).doc), busca feita em 30 de abril de 2012.

RÊGO, R. RÊGO, R. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

SALUSTIANO, Dorivaldo Alves. **Nas entrelinhas da notícia: jornal escolar como mediador do ensino da língua materna**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

TURRIONI, A.M.S. (2004). **O Laboratório de Educação Matemática na Formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado) – Unesp, Rio Claro