



**LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA ITINERANTE: EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA E FORMAÇÃO DOCENTE**

Formação de Professores e Educação Matemática – GT 08

JOSÉ LUIZ CAVALCANTE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Universidade Estadual da Paraíba

l Luiz-x@hotmail.com

RESUMO

Neste relato de experiência apresentamos uma discussão sobre a experiência vivenciada com o Projeto de Extensão Laboratório de Ensino de Matemática Itinerante – LEMI vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus Campina Grande. Tomando o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como centro de vivência da licenciatura conforme Turrioni (2004), o projeto foi estruturado para acontecer em três etapas, abordamos nesse artigo o processo de construção da primeira etapa, onde foi realizado um trabalho de mobilização com alunos da Licenciatura e alunos do Curso Técnico Integrado da própria Instituição. A experiência demonstra o potencial do LEM em integrar atividades significativas para futuros professores e para os alunos da Educação Básica que se envolvem nessas atividades.

Palavras- chaves: Formação de Professores que Ensinam Matemática, Extensão Universitária e Formação Docente, Laboratório de Ensino de Matemática.

1. Introdução

As demandas atuais de nosso tempo têm implicado, nas últimas décadas, em um processo de maximização do debate acerca do papel das instituições de ensino. Apesar do exaustivo debate, seguido de críticas, sobre o papel da escola básica na formação dos indivíduos, não se pode esquecer o papel, também formador, das universidades.

A Educação Superior é responsável pela formação de diversos profissionais que atuam em nossa sociedade, dentre eles, o Professor. Nesse sentido, diversas pesquisas indicam a necessidade de refletirmos sobre os processos de formação docente que empreendemos. Curi (2004), Moreira e David (2005), Nacarato e Paiva (2008), Ponte (2004), entre outras.

No cerne das discussões sobre o papel formativo da universidade está o desenvolvimento integrado entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, para além do tratamento dual desses termos. Para Moita e Andrade (2009, p. 269), essa “*indissociabilidade*



é um princípio orientador da qualidade da produção universitária, porque afirma como necessária a tridimensionalidade do fazer universitário autônomo, competente e ético.”

Nesse sentido, idealizamos e submetemos com sucesso ao Programa de Bolsas de Extensão do IFPB o projeto de Extensão Laboratório de Ensino de Matemática Itinerante – LEMI que tem como principal objetivo desenvolver ações que integrem o ensino, pesquisa e extensão através de exposição itinerantes do laboratório de ensino de Matemática nas escolas públicas do nosso Estado. Propiciando parcerias de formação continuada e divulgação do conhecimento matemático de forma lúdica e prazerosa.

A concepção desse projeto partiu da premissa que concebe o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM como um centro de vivência do Curso de Licenciatura em Matemática. Sobre essa concepção Turrioni (2004) apresenta um estudo de caso onde o LEM serve como um ambiente de desenvolvimento profissional docente e, por outro lado, como espaço fértil para produção de conhecimento através da pesquisa.

O conhecimento matemático constitui um legado cuja história se confunde com a própria evolução da humanidade. Ciência responsável pelo apoio e desenvolvimento das descobertas científicas e tecnológicas dos últimos séculos representa singularmente uma construção humana que continua a se multiplicar e crescer nos centros acadêmicos. Promover experiências de aprendizagens sobre esse conhecimento é papel dos professores que ensinam matemática, para isso, esses profissionais necessitam de uma formação que lhes permita desempenhar esse papel.

Sobre os conhecimentos necessários para esse exercício Shulman (1986, p.12), defende que o conhecimento do professor pode ser separado em três partes: 1. Conhecimento da disciplina que ele ensina; 2. Conhecimento didático a respeito dos conteúdos ensinados e 3. Conhecimento do lugar no currículo escolar daquela disciplina.

A compreensão de Shulman (1986) é que a formação do professor deve abranger os mais diversos aspectos da formação. Para o autor conhecer o conteúdo, não significa apenas apreender fatos isolados, mais conhecer bem aquilo que vai ensinar. Como os conceitos de determinada matéria se correlacionam, a história de sua construção, seus aspectos epistêmicos e cognitivos.



O conhecimento didático deve prover ao futuro docente conhecimentos necessários das diversas formas de ensino, estratégias e peculiaridades dos conceitos no processo de ensino e aprendizagem.

Além dos conhecimentos citados é necessário que o professor conheça como a disciplina que leciona se insere no contexto curricular, sua relação com outras disciplinas, seu papel político e social, ou seja, o conhecimento do lugar no currículo dessa disciplina.

Especificamente sobre o ensino de Matemática D'Ambrosio (1989) cita algumas dessas metodologias e tendências como a Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, Jogos, História da Matemática além do uso de Novas Tecnologias.

De modo semelhante a recomendação das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura, baseada no Parecer nº 28/2001 do Conselho Nacional de Educação destacam que “a instituição formadora de professores deve propiciar ambientes de aprendizagem para o desenvolvimento de atividades próprias da área.”(BRASIL, 2001)

Dessa forma, cremos que o LEM pode ser esse ambiente que propicie aos sujeitos em formação à possibilidade de experimentar, investigar, questionar e produzir conhecimento matemático e acerca do ensino de Matemática unindo teoria e prática.

Sobre o uso do Laboratório de Ensino de Matemática e seu papel Mello e Silva (1962, p. 62) afirma que o “*professor de Matemática, que dispõe de um bom laboratório poderá, com maior facilidade, motivar seus alunos por meio de experiências e orientá-los mais tarde, com a maior segurança, pelo caminho das pesquisas mais abstratas.*”

Sobre uso de materiais didáticos e materiais concretos os Parâmetros Curriculares Nacionais defendem “*As observações de material concreto podem ser elementos desencadeadores de conjecturas e processos mais formais da matemática.*”(BRASIL, 1998, p.127).

Trabalhos como o de Turrioni (2004) ratificam e mostram a importância do LEM como centro de vivência do Curso de Licenciatura de Matemática, espaço de ensino, pesquisa e extensão.



Trazendo essas discussões para o contexto de nossa Instituição¹ as atividades do LEM apresentam como diferencial a possibilidade de interação entre os alunos dos Cursos Técnicos Integrados e alunos da Licenciatura em Matemática, onde professores do próprio Instituto que atuam na Licenciatura e na Formação Geral podem interagir no laboratório.

Com o intuito de desenvolver atividades colaborativas entre o Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Campina Grande e escolas públicas do nosso Estado, como elo entre essas instituições, foi pensado e estruturado o conceito de Laboratório de Ensino de Matemática Itinerante – LEMI-IFPB.

O projeto foi concebido na expectativa de que a extensão pudesse alimentar processos de pesquisa e ensino, contribuindo, por um lado, com a formação de professores, por outro com a Educação Básica, não só da comunidade acadêmica interna, mas de outras escolas públicas em nosso estado.

Apresentamos nas seções seguintes o processo de concepção e implementação do projeto, bem como resultados preliminares, oriundo das atividades desenvolvidas. Na seção seguinte, intitulada Metodologia, explicitamos como o projeto foi concebido e organizado em suas três etapas. Nos Resultados apresentamos algumas reflexões advindas das experiências vivenciadas na primeira fase do projeto.

2. Metodologia

Ao discutir sobre o que seja um LEM, Lorenzato (2006) nos alerta para o fato que existem diversas concepções acerca do que seja esse espaço. Dentre essas concepções ele destaca dois extremos, uma, vê o LEM como espaço reservado para guardar materiais – depósito – outra em que os professores preconizam que todas aulas de matemática devem se dar ou acontecer no laboratório, o que para o autor é uma concepção utópica, que pode tirar do LEM o status de tarefa ou espaço realizável dentro das instituições escolares.

Para além desses dois extremos, Lorenzato (2006) destaca uma concepção em que o LEM passa a ser espaço-ambiente onde a matemática escolar ganha vida. O LEM passa ser um espaço onde professores e alunos se reúnem para aprender matemática.

¹ Desde 2008, com a promulgação da Lei Federal 11.892, as antigas escolas técnicas federais tornaram-se Instituto de Educação, nessa condição essas instituições se credenciaram a atuar na Formação em Nível Médio Integrado, Subsequente e Ensino Superior, inclusive podendo atuar na Pós-graduação. Portanto, os institutos tem esse caráter dual, ao mesmo tempo que atuam na educação básica, também atuam no Ensino Superior.



Diante dessa concepção nos perguntamos qual deve ser o papel do LEM nos cursos de formação de professores que ensinam matemática. Lorenzato (2006, p.10) reflete “*que ele é, simplesmente, mais que necessário para as instituições de ensino que oferecem tais cursos*”.

Para o autor é paradoxal professores dos cursos de formação de professores discutirem a Matemática como um conhecimento vivo, onde são feitas críticas ao modelo de ensino tradicional, e ao mesmo tempo as instituições não oferecerem um espaço adequado para a prática e reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Refletindo sobre essas questões observei a partir de minha experiência profissional, num primeiro momento como professor na Educação Básica, depois como formador de professores, que o LEM ainda é um desafio em muitas Escolas, e até mesmo em alguns cursos de formação de professores.

A partir dessas reflexões, pensamos na concepção de Laboratório Itinerante, que embora não seja nova, a exemplo de iniciativas como o LEM da UFBA, poderia, em nosso entendimento, uma atividade diferenciada no âmbito da Educação Matemática em nosso Estado.

Nossa proposta é oferecer às escolas públicas de nosso Estado através de exposições itinerantes parcerias e trocas de experiências sobre as possibilidades do LEM na Educação Básica.

Nessa perspectiva vislumbramos possibilidades e vantagens múltiplas para as instituições envolvidas no projeto. Nesse sentido, as escolas representadas por seus professores e alunos terão oportunidade de receber em suas escolas uma exposição que possibilita uma visão mais lúdica e prazerosa da Matemática e seu ensino, além da cooperação técnica para implementação de Laboratório de Ensino de Matemática para beneficiar sua comunidade escolar.

Ao mesmo tempo, em que, oferecemos essa possibilidade o Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Campina Grande poderá, através do planejamento dessas exposições, fortalecer a estruturação e desenvolvimento do seu laboratório, possibilitando a professores e licenciandos envolvidos, reflexões sobre processos de ensino e aprendizagem mediados por recursos didáticos diversos, caracterizando um enlace entre as ações de extensão, pesquisa e ensino.



Seguindo o objetivo geral do LEMI – IFPB desenvolver ações que integrem o ensino, pesquisa e extensão através de exposição itinerantes do laboratório de ensino de Matemática nas escolas públicas do nosso Estado. Propiciando parcerias de formação continuada e divulgação do conhecimento matemático de forma lúdica e prazerosa.

Agrupamos as ações do LEMI-IFPB em seis objetivos específicos distribuídos em três etapas. Os objetivos específicos do projeto são: 1. desenvolver estudos sistemáticos e oficinas quinzenais voltadas a produção de materiais e recursos didáticos para o ensino de matemática; 2. catalogar os materiais e recursos construídos nas oficinas e produzir material didático de apoio sobre desses recursos; 3. realizar uma visita técnica ao LEPAC-UFPB com intuito de adquirir capacitação sobre o uso do LEM; 4. estabelecer parcerias com escolas públicas da região para realização de pelo menos duas exposições em caráter piloto do LEMI-IFPB; 5. firmar parcerias com escolas públicas de outras regiões do estado para realização de exposições do LEMI-IFPB; 06. Divulgar em congressos e periódicos científicos as ações desenvolvidas durante a execução do projeto.

As etapas de execução contemplam a hierarquia desses objetivos, nesse sentido essas etapas se conectam ciclicamente durante todo processo.

2.1 – 1ª Etapa – Estudo e Produção do Material

A 1ª etapa do projeto, que está em execução, corresponde a fase inicial onde em atividades paralelas as disciplinas Práticas de Laboratório de Ensino de Matemática I e II, os alunos da licenciatura voluntariamente serão convidados a partir de oficinas com rotinas de estudo para construção de materiais e recursos didáticos diversos para constituição do acervo.

Essas oficinas serão quinzenais e acontecerão nas dependências do IFPB – CG.

As equipes de trabalho são divididas por áreas da matemática possibilitando a construção de um acervo que possa dar conta das diversas áreas, como aritmética, álgebra e geometria, dentre outras.

Prevemos durante essa fase a realização de uma visita técnica ao Laboratório de Estudos e Pesquisas da Aprendizagem Científica da Universidade Federal da Paraíba – LEPAC-UFPB e do Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba.



2.2 – 2ª Etapa – Parcerias e exposições

A segunda fase do projeto, aguardando término da etapa anterior, corresponde a implementação das atividades em parceria com as escolas públicas, pretendemos manter contato com escolas públicas do Estado, através das secretárias municipais de Educação e Secretária Estadual de Educação para avaliar a possibilidade de execução das exposições. Durante as exposições ofereceremos aos professores de matemática oficinas voltados ao uso e construção do Laboratório de Ensino de Matemática.

Pretendemos desenvolver essa etapa do projeto a partir de setembro de 2012, em caráter piloto, sendo que prevemos a exposição “zero” para acontecer em outubro de 2012, no centro de vivência do Campus Campina Grande do IFPB.

A partir dessa exposição pretendemos visitar ao menos uma escola pública nas diferentes regiões do Estado.

2.3 – 3ª Etapa – Pesquisa, Produção Científica e Culminância do Projeto e Avaliação

A terceira permeará as fases anteriores, onde a partir das experiências vivenciadas nas exposições do LEMI-IFPB os licenciandos e professores envolvidos serão estimulados a produção de artigos científicos para serem divulgados em períodos e congressos.

Prevemos como culminância do projeto a organização de uma publicação com os artigos produzidos e as experiências vivências durante o projeto.

Na etapa final prevemos uma exposição de retorno do LEMI-IFPB no centro de vivências do IFPB-CG e avaliação do projeto para verificar a viabilidade de novas etapas.

Durante a execução do projeto teremos como procedimento de controle e acompanhamento o planejamento de metas de trabalho, onde cada um dos licenciandos e professores envolvidos ficará responsável pelo cumprimento dessas metas.

Uma vez por mês durante a reunião de planejamento faremos avaliação dessas metas e da sua execução. Esse procedimento nós dará um retorno em tempo real das atividades realizadas e dos objetivos específicos alcançados, com a possibilidade de redirecionamento de ações.



Dessa maneira avaliação se dará de forma processual e contínua. Ao final do projeto prevemos uma avaliação global, onde buscaremos analisar a possibilidade de continuidade do projeto e de possíveis ações futuras.

Outro mecanismo de avaliação do projeto será a produção de documento parecer emitido pelas escolas parceiras avaliando cada exposição realizada.

Inicialmente o Projeto foi organizado para acontecer no período de dois semestres letivos iniciando em 2012.1, no entanto, a complexidade do projeto, e algumas demandas internas da instituição, nos levaram a reprogramar as etapas e o período de execução.

A seguir apresentamos resultados da experiência com o desenvolvimento da 1ª etapa do projeto.

3. Resultados

A concepção do projeto LEMI-IFPB partiu da premissa que o LEM deveria ser no curso de formação de professores, tal qual afirma Turrioni (2004), um centro de vivência e que este pudesse propiciar desenvolvimento profissional, além de incentivar a produção de conhecimento acerca dos processos de ensino e aprendizagem em matemática, bem como sobre exercício da profissão docente, integrando extensão, pesquisa e ensino.

Por ser o um curso novo dentro da IFPB – Campus Campina Grande a Licenciatura em Matemática surgiu como um desafio, especialmente, por ser um curso de formação de professores dentro de uma Instituição que, historicamente, teve como foco principal a formação de mão de obra qualificada em nível técnico. Dessa forma, o Curso de Licenciatura trazia demandas específicas inerentes ao seu funcionamento, dentre elas, citamos a construção e funcionamento do LEM.

Por ser um Curso de Licenciatura novo, nosso LEM como espaço físico, ainda não foi instalado no Campus. Esse problema tomou uma configuração mais complexa, quando a turma pioneira, no segundo semestre (2011.1) passou a cursar o componente curricular Prática em Laboratório de Ensino de Matemática I, que tinha como foco discutir o LEM na formação do professor e sua utilização na Escola Básica.

Como docente responsável pelo componente curricular desenvolvemos ao longo do semestre discussões e reflexões sobre o uso e a importância do LEM, acompanhada da



produção de alguns materiais, como Torre de Hanói, Geoplano, Modelos de Sólidos Geométricos e ábacos, com o intuito de construir material para o LEM do nosso Curso.

A principal reflexão que chegamos ao final do semestre é que tínhamos material e discussões postas, no entanto, isso não era suficiente para construção do LEM.

Nesse sentido, percebemos que o Ensino, representado pelo componente curricular ministrado não era suficiente para mobilizar a implementação do espaço-ambiente do LEM.

Lorenzato (2006) afirma que o LEM pode iniciar no canto de uma sala, no entanto, o mais importante é que ele nasça de uma atividade coletiva. A partir disso, nos questionamentos em como alavancar esse processo de construção, pois havia um anseio por parte dos próprios alunos em ver materializado o ambiente que lhes fora apresentado durante o semestre, como segue a fala de um aluno na avaliação da disciplina:

“a disciplina foi ótima aprendi coisas novas, construímos materiais, mais sinto falta de ter estado dentro do laboratório de verdade”.(Fala de aluno do Curso, Semestre 2011.2)

A fala acima demonstra o que Lorenzato (2006) chama de paradoxo sobre a ausência do LEM em curso de formação de professores.

Partindo dessas reflexões, propus o projeto do LEMI-IFPB, que a primeira vista parece também paradoxal, pois como propor um Laboratório de Ensino de Matemática Itinerante se o próprio Curso não dispõe ainda de um LEM?

A resposta para essa indagação reposou nas ideias e experiências vividas por Turrioni (2004, p.127):

o processo de implementação do LEM não foi fácil(...) Mas a insistência, a persistência, a paciência e muita força de vontade foram fundamentais para que um projeto deste tipo se realizasse. É preciso enxergar a meta que se almeja atingir, para poder lentamente ir superando os obstáculos.

Avaliando as colocações da autora, percebemos que o processo de construção do LEM não seria fácil, dessa maneira, pensamos em promover uma atividade de extensão, que pudesse integrar as atividades de ensino e mobilizar a produção de pesquisas sobre o ensino e aprendizagem de Matemática.

Na primeira etapa do Projeto organizamos uma reunião para mobilizar os docentes da Licenciatura em Matemática. Essa foi uma atividade considerada positiva, especialmente pelo



apoio dos professores dos cursos, bem como interesse em participar do projeto como colaboradores.

Turrioni (2004) discute como fundamental essa aproximação entre o processo de construção do LEM, os docentes e a gestão da instituição. Para ela isso é primordial para o sucesso na implantação do laboratório.

Após o processo de mobilização dos docentes partimos para mobilização dos futuros professores. Como esperado, os alunos associaram imediatamente a construção e execução do LEMI com a implementação do LEM do Curso de Licenciatura.

A participação e empenho dos alunos nas oficinas têm sido marcados como momentos ricos, onde os futuros professores podem refletir sobre a profissão docente. Tem sido frequente indagações por parte dos futuros professores, acerca de como trazer aqueles materiais efetivamente para a sala de aula.

Turrioni (2004) avaliou em seu trabalho, quando da construção do LEM, que os licenciandos passaram ter uma maior preocupação com o fazer docente, indicando posturas que podem contribuir para o seu desenvolvimento profissional.

Na primeira oficina os alunos foram convidados a construir e explorar o potencial matemático da Torre de Hanói. Muitos alunos se preocuparam com os tipos de conceitos matemáticos que poderiam ser trabalhados com a Torre.

A respeito dessa oficina um aluno, em parceria com docente, elaborou uma questão de pesquisa que se tornou um Projeto de Pesquisa do PIBIC que está em andamento.

Percebemos nesse caso, que as atividades ligadas ao LEMI, mesmo no início, além de motivar o desenvolvimento profissional dos professores, contribuiu para alavancar também a pesquisa. Essa é outra faceta também prevista pela utilização do LEM e suas atividades segundo Turrioni.

Na segunda oficina fizemos uma oficina para construção e exploração do Tangram. Novamente os alunos demonstraram preocupação com a aplicação em sala de aula.

Atualmente estamos preparando, a terceira e quarta oficina que irão compor o material para a primeira exposição do LEMI, marcada para o final do semestre letivo 2012.2.

Apesar do projeto estar em seu início, observamos que as suas contribuições, nessa primeira etapa tem sido significativas. As atividades têm mostrado que o LEMI, enquanto,



projeto de extensão, tem um potencial considerável para exploração das categorias de conhecimento elencadas por Shulman (1986).

Esperamos que, com execução das próximas etapas, possamos enriquecer essa discussão e contribuir para o aprimoramento e aperfeiçoamento da Educação Matemática.

4. Referências

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática ensino de 5^a a 8^a séries. Brasília, MEC, 1998.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília, MEC, 2008.

_____. Parecer CNE/CP n. 28/2001. MEC/ CNE, Brasília, 2001.

CURI, E. Formação de Professores Polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar Matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese de Doutorado. PUC/SP. São Paulo. 2004

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

LORENZATO, S. (org.). O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MOITA, M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. Revista Brasileira de Educação. v.14. nº 41 maio/ago. ANPED. 2009

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. O conhecimento matemático do professor: a formação e prática docente na escola básica. Revista da Educação Brasileira. ANPED. Jan/Fev/Mar/Abr. Nº 28. Rio de Janeiro, 2005.

NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V.(Org.) A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14. 1986.

TAHAN, M. [J. Mello e Souza]. Didática da Matemática. São Paulo: Saraiva, 1962.



**Trabalhando Matemática: percepções
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

TURRIONI, A. M. S.. O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores. 2004. Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro / UNESP. Rio Claro, 2004.