

AS ATIVIDADES DOCENTES EXERCIDAS JUNTO AO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA - L.E.M: REFLEXÕES DE UMA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.

Claudiane Kelly LIMA*

Enio Freire de PAULA*

Juliana de Souza RAMOS*

Mônica Regina FELICIANO¹*

Prof. Dr. José Roberto NOGUEIRA

Prof. Dr. Suetônio de Almeida MEIRA

Resumo: O presente texto é fruto das reflexões práticas e teóricas, intrínsecas a função docente, vivenciadas pelos graduandos do curso de licenciatura em Matemática, vinculados ao L.E.M. – Laboratório de Ensino de Matemática, subordinado ao DMEC – Departamento de Matemática, Estatística e Computação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT – UNESP, campus de Presidente Prudente, S.P. Posto que as atividades universitárias baseiam-se na tríade ensino, pesquisa e extensão; os alunos do curso de licenciatura em Matemática têm a oportunidade de desenvolver atividades de extensão universitária orientadas por docentes especializados e, um destes projetos é especificamente, o Laboratório de Ensino de Matemática (L.E.M). Neste, realizam-se não apenas atividades dependentes do uso de materiais concretos mas, cursinhos preparatórios para concursos públicos, plantões de dúvidas a alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior nas disciplinas de Matemática, Física e Química, além de um cursinho preparatório para o vestibular da UNESP, denominado Cursinho Exato. Analisar-se-á neste texto, tópicos sobre o histórico deste projeto, suas características estruturais e hierárquicas, com ênfase nas atividades docentes, sob a ótica da atuação no mesmo como parte importante da formação acadêmica, bem como as relevantes ações sociais desempenhadas frente à comunidade local e cidades circunvizinhas, cujos alunos são alvos deste projeto.

Palavras-chaves: Educação Matemática, Ensino de Matemática, Metodologias de ensino de matemática, Projetos de extensão universitária.

¹ Discentes do curso de licenciatura em Matemática da FCT-UNESP, campus de Presidente Prudente, membros do L.E.M – Laboratório de Ensino de Matemática

Introdução

O Laboratório de Ensino de Matemática, bem como outros laboratórios pertencentes a FCT-UNESP, está vinculado ao DMEC – Departamento de Matemática, Estatística e Computação. Sendo assim, cabe a este, a organização e manutenção do mesmo. Atualmente são sete alunos monitores do L.E.M, sendo quatro responsáveis pela disciplina Matemática, um aluno responsável pela disciplina Química, e dois alunos responsáveis pela disciplina Física. É necessário ressaltar que os alunos monitores apenas lecionam a disciplina, para qual cursam a graduação, ou seja, os monitores de Matemática são alunos do curso de licenciatura em Matemática, os monitores de Física são alunos do curso de licenciatura em Física, fato idêntico ao que ocorre com a monitoria de Química. O processo seletivo dos alunos dá-se por dois momentos. O primeiro, trata do histórico escolar dos alunos candidatos à vaga de monitor, além da abordagem meramente quantitativa, há a preocupação da escolha de alunos a partir do 3º ano de graduação; este procedimento faz-se necessário posto que dá se início neste período estudos teóricos abordando fatores como psicologia da educação e metodologias de ensino. O segundo momento consiste em uma avaliação propriamente dita, preparada pela Coordenação do L.E.M. Em caso de empate, uma avaliação didática é efetuada: a Coordenação efetua a escolha de um determinado assunto, e o candidato a monitor elabora e aplica a aula na presença dos Coordenadores.

O Laboratório funciona de segunda às sextas-feiras, no horário das 14hs às 17hs, sempre com a presença de no mínimo um monitor de cada disciplina. As atividades concentram-se, especialmente em aulas particulares. Os alunos, e demais interessados efetuam o pagamento das aulas, na própria secretaria do L.E.M. Estes valores cobrados como mensalidades são aplicados exclusivamente na manutenção do Laboratório, compra de equipamentos, preparação de materiais didáticos e divulgação; o que torna acessível às atividades do Laboratório a toda população (tais valores encontram-se na tabela 1, pág. 7). O público alvo representa bem o alcance do projeto: são alunos membros de escolas particulares conceituadas de Presidente Prudente e região, alunos das escolas públicas desta cidade e alunos de diferentes cursos superiores de Presidente Prudente que buscam no Laboratório, suprir suas defasagens, com destaque para a matemática, encontradas nas disciplinas iniciais da Educação Superior.

Há um determinado “banco de alunos” formados por estudantes que se valem deste projeto com regularidade. Estes alunos, em sua maioria são oriundos de diversas escolas públicas, de séries também diversas.

Devido a grande divulgação de eventos como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), realizada pela primeira vez ano passado, e outras competições escolares de nível nacional (Olimpíada Paulista de Matemática, Olimpíada Paulista de Física, Olimpíada de Astronomia), a procura por aulas preparatórias para estes eventos surpreendeu o esperado.

Outro fato merece destaque: mesmo utilizando escassos recursos para divulgação (efetuada exclusivamente nas escolas públicas, e eventualmente via jornais de circulação municipal), existe um número expressivo de alunos, (bem visível no cursinho preparatório para o vestibular), vindos de cidades vizinhas à procura das atividades do L.E.M.: a caráter de exemplo pode-se citar Presidente Venceslau, Álvares Machado, Regente Feijó e Adamantina.

O denominado “Cursinho Exato”, desenvolvido paralelamente às atividades do L.E.M., é também de sua responsabilidade. Este cursinho, preparado enfatizando o vestibular da UNESP, é oferecido duas vezes durante o ano letivo, em duas turmas: uma as

quartas e sextas-feiras no período vespertino e a outra aos sábados (vespertino) e domingos (matutino), em geral com turmas lotadas; tem como duração 4 meses. Possui duas características que o distinguem dos demais: a primeira é relativa ao valor financeiro: muito abaixo da quantia cobrada nos cursinhos tradicionais; a segunda compete às matérias abordadas: o Cursinho Exato oferece apenas as disciplinas Matemática, Física e Química, o que torna possível um tratamento mais elaborado do que o visto em determinados cursinhos, onde estas disciplinas são resumidas à formulários e suas propriedades; ao invés de estudadas são tratadas por “macetes”, meros dispositivos visando a retenção na memória. Com esta organização é possível subdividir estas ciências (Matemática, Física e Química) em tópicos menores, o que facilita a aprendizagem e inutiliza processos como o ato de apenas decorar o assunto.

Os monitores também são convidados a participarem de eventos científicos, onde os são propostos momentos reflexivos sobre sua atuação no processo educativo, avaliam suas ações e debatem a prática docente, além exercerem uma participação ativa, como pesquisadores, mediante a discussão e publicação de seus relatos didático-pedagógicos.

Discussão Teórica do Tema

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), ao tratarem do ensino da Matemática, apresenta uma proposta da Secretaria de Ensino do Ministério da Educação que pretende contribuir para o desencadeamento de ações que promovam algumas mudanças curriculares que ora se fazem necessárias em nosso país. A intenção de tal documento é de fornecer elementos pra ampliar o debate nacional sobre o ensino da Matemática. Apresenta uma breve análise dos últimos movimentos de reorientação curricular e uma descrição do atual quadro do ensino de Matemática no Brasil. São abordadas questões como a necessidade de se reverter o quadro em que a matemática se configura como um forte filtro social e na necessidade da escola proporcionar um ensino de Matemática de melhor qualidade, pois essa área do conhecimento é fundamental á formação do cidadão.

Essa problemática apresentada nos PCNs só nos leva a refletir sobre a real situação do ensino da matemática no Brasil. O Laboratório nos proporciona experiências que nos auxiliam em tal reflexão, levando-nos a conclusões reais de que a solução desses e de outros problemas vinculados à educação matemática depende basicamente da postura do professor perante as situações nesse processo ensino-aprendizagem. É preciso ousar, fazer a diferença. Números astronômicos? Contas sem sentido? Palavras e conceitos estranhos? Dificilmente o aluno vai se interessar por essas velhas características do ensino da Matemática — e ele terá razão de dizer que não vê utilidade em nada disso. A aparente ‘complicação inútil’ apresentada nesses casos em que o aluno não vê significado na aprendizagem, além de rotular a matemática, também causa a desmotivação.

A prerrogativa ao adotar-se o método do laboratório em matemática, segundo Tahan, 1965, p.61

“De acordo com o chamado método do laboratório, o ensino de matemática é apresentado ao vivo, com auxílio de material adequado à maior eficiência da aprendizagem. As demonstrações, os problemas, as equações, certos conceitos teóricos, são ensinados por meio concretos,

isto é, por meio de aparelhos especiais, figuras, filmes, dispositivos mecânicos; as propriedades de certas figuras são verificadas, ou demonstradas, por meio de experiências ou com recursos mecânicos”.

Desse modo, seria necessário a implementação de um laboratório de matemática em cada instituição escolar. Tahan, 1965, p. 64 descreve também uma grande quantidade de materiais, bem como oferece quase que o modelo técnico para a instalação do mesmo:

Vejamos, pois, como deve ser o bom Laboratório de Matemática:

1 – Sala. Deve o Laboratório ser instalado em sala ampla, bem arejada, com capacidade para 35 ou 40 alunos, no máximo. A sala não deve sofrer a ação de ruídos exteriores. A iluminação da sala deve ser feita com os recursos da técnica moderna de modo que as lâmpadas forneçam uma luz uniforme, homogênea, sem sombra. A sala deve ser provida de um bom lavatório com água corrente permanente. Como parte complementar, ao lado da sala, deve existir pequeno gabinete para o professor e seu assistente.[...]”

Continua este autor em seu compêndio sobre o método do laboratório. Com muito esmero, cada acessório, a saber, mecânico, visual, didático e humano (ao todo são 68 observações) é detalhado com a intenção de abalizar o uso e assegurar o aproveitamento integral dos alunos e ao final Tahan 1965, p.73-74 complementa:

“A relação que acabamos de apresentar está muito longe de ser completa. O laboratório que contivesse, porém, todo esse material e fosse, realmente, de maneira prática e eficiente utilizado pelo professor, provocaria uma transformação completa na Didática de Matemática, e faria da aprendizagem da Matemática uma atividade de alto interesse para os alunos.”

Entretanto, atualizando a situação econômica, e ao observar os investimentos na área educacional, em especial aos recursos estatais e governamentais repassados às escolas, é financeiramente inviável tais instalações. Aproveitar, porém “espaços vagos” na unidade escolar de mesmo modo não seria suficiente para bem atender aos alunos haja vista que a primeira dificuldade, a falta de espaço é invencível sem investimentos estruturais.

Alguns autores como Busquini, 2005, p. 134 confirmam a inexistência de tais laboratórios também em âmbito privado.

Sendo assim, como solucionar esta problemática e tornar o laboratório de matemática uma atividade viável no âmbito escolar atual?

Propõe-se a elaboração de um Laboratório Itinerante, organizado sobre os princípios ideários de Tahan, 1965, p.64-73, contudo com algumas modificações. Observa-se que mesmo na possibilidade de um laboratório fixo (ideal de Tahan), os instrumentos requeridos pra o mesmo são muitos. Para resolver esta questão, a proposta de um Laboratório Itinerante acompanha um detalhe metodológico: laboratórios específicos em determinados tópicos matemáticos. Desta forma ter-se-ia, por exemplo, o “Laboratório de Probabilidade”, o “Laboratório de atividades de Geometria”, todos estes subordinados ao Laboratório de Matemática, pois restringindo o foco da teoria discutida via laboratório, a possibilidade deste recurso se transformar em mero passatempo diminui consideravelmente. Segundo Tahan,1965, p.74

“O professor procurara sempre mostrar que a finalidade do laboratório é levar o aluno a raciocinar (no campo abstrato) e não brincar com as experiências.”

Outra observação se faz necessária. O ensino não deve apoiar-se meramente no laboratório. As atividades desenvolvidas junto ao mesmo têm função complementar, e muitas vezes não pode ser aplicada a todos os pontos do planejamento do professor. Logo, os encontros neste ambiente seriam uma extensão da discussão em sala de aula, um complemento, e não a base.

Já houveram experiências interessantes à respeito do método do laboratório no Brasil. Sobre isto escreve Tahan, 1965, p.83

“O Instituto de Educação do Rio de Janeiro já comportou um pequeno Laboratório de Matemática, organizado pelo Professor Pereira Caldas [...] este representava afinal, um progresso no ensino da matemática [...]”

Planeja-se através do L.E.M da FCT – UNESP, organizar excursões itinerantes junto a algumas escolas públicas de Presidente Prudente, com o intuito de, em conjunto, professores da rede estadual de ensino e membros discentes e docentes da universidade, realizarem, mesmo que de modo singelo, uma mudança no ensino de matemática. Esta mudança segundo Druck, 2006, p.07

“A questão do ensino de matemática é tão grave que paliativos não resolvem. Ou se faz algo de impacto, como a gente fez na olimpíada, ou não há solução nem em médio prazo”

Polya, 1987, p.10 afirma também a importância da realização dos chamados *Seminários de Resolução de Problemas*,

“Alguns desafios particularmente interessantes ou apresentações particularmente boas são mostradas à classe completa e depois discutidos. Resolução de problemas por grupo de discussão é muito popular e eu tenho a impressão de que os seminários de resolução de problemas, como um todo, são um sucesso. Os participantes são professores experientes e muitos deles sentem que a sua participação lhes dá idéias úteis para suas próprias aulas.”

Algumas das atividades de possível realização junto aos laboratórios de ensino encontram-se apresentadas, timidamente em alguns livros didáticos. A caráter de exemplo, pode-se citar Dante, 2002, p.64

Você sabia que o tamanho das telas dos aparelhos de televisão é medido em polegadas? E ele se refere à medida do comprimento da diagonal da tela!
Lembre-se : 1 polegada = 2,5 cm.”

Estas informações complementares, geralmente localizadas no final dos capítulos, tornam-se informações vazias, de caráter desprezioso. Não seria esta a oportunidade de realizar-se um encontro no Laboratório de ensino de Matemática, focando os diferentes

sistemas métricos utilizados atualmente? Poderia-se também, aludir as unidades de medidas de povos antigos (egípcios e gregos, por exemplo) ou apresentar o porque do padrão internacional de medidas (metro, quilograma, segundo).

Em síntese, são objetivos do Laboratório de Ensino de Matemática mostrar ao aluno que a ciência matemática não é imutável, mas sim uma ciência dinâmica; propor uma atuação mediadora do professor, transformando o conhecimento matemático teórico em um saber passível não apenas à ser ensinado mas aprendido. Cabe ao docente responsável a identificação de possíveis obstáculos no processo de construção de conceitos, utilizando para tanto novos métodos diferentes do tradicional, via tecnologia, outros materiais concretos, não se esquecendo dos cursos e simpósios, tendo em vista a necessidade de mudança na realidade docente atual, com o intuito da conscientização cidadã de seus alunos.

Assim como afirma PCN, 1997, p.25

“As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática [...] Quando esta capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado.”

Considerações Finais

É fato que a situação em que o ensino de matemática se encontra exige a necessidade de uma mudança, de caráter pessoal dos professores. A situação carece de docentes atuantes em suas funções, não meramente “conteudistas”, mas capazes de mediar de uma forma eficaz e interessante os assuntos teóricos inevitavelmente indispensáveis na grade escolar. Nós enquanto alunos formandos, vivenciamos as atuais falhas no processo de formação docente, cujo objetivo principal, em muitos casos, resume-se apenas ao conhecimento científico. Polya 1987, p.8 sobre isso afirma

“O futuro professor não é bem tratado pelo Departamento de Matemática, nem pelo Departamento de Educação. O Departamento de Matemática nos oferece bife duro de roer, e o Departamento de Educação, sopa rala sem nenhuma carne”.

Esta afirmação pode soar um tanto quanto extremista, ou mesmo agressiva, mas é fato. Laboratórios onde, os alunos de graduação poderiam desenvolver seus estágios relacionados às disciplinas práticas, não são devidamente valorizados pelas instituições responsáveis. Haja vista que o sucesso (ou fracasso) de um Projeto como esse (L.E.M), independe apenas da vontade de seus participantes (graduandos); é necessário orientação presente, e principalmente maior contato entre universidade-escola-comunidade.

Muitas vezes, por motivos desconhecidos, determinadas instituições (particulares e por incrível que pareça, públicas!), não permitem, sequer essa troca de experiências. Apresentam argumentos infundados que impossibilitam tal interação entre formandos e o ensino, ocasionando numa falha na formação de tais professores e a ausência de novos projetos que favoreceriam a formação de seus alunos.

Encontramos, em nossa iniciante atuação docente, alunos que não têm noções básicas de número, valor posicional e o mais preocupante: não sabem pensar, interpretar, resolver problemas. De quem será o erro? Será que nós, professores, nos questionamos em relação a essa problemática? O que estamos fazendo pra haver mudanças nesse quadro aparentemente fracassado no qual se encontra o ensino da Matemática?

Como dito anteriormente, é preciso ousar. É preciso ousar para permanecer ensinando por um longo tempo nas condições que conhecemos. É preciso ousar, aprender a ousar, pra dizer não a burocratização da mente na qual nos expomos diariamente. É preciso ousar para continuar quando às vezes se pode deixar de fazê-lo, com vantagens materiais.

Assim, acreditamos que tais mudanças mais que fundamentais na educação, devam partir primeiramente da postura docente e da preparação acadêmica de tais profissionais. É claro que os parâmetros ditados pela Secretaria da Educação são realmente bem intencionados, mas um tanto fora de nossa realidade. Falta-se recursos, falta-se capacitação! Resumidamente, concordamos com a afirmação de Paulo Freire, 2001, p. 127:

“Que o saber tem tudo a ver com o crescer, tem. Mas é preciso, absolutamente preciso, que o saber de minorias dominantes não proíba, não asfixie, não castre o crescer das imensas maiorias dominadas”.

TABELA 1: PREÇOS L.E.M.

Tabela de Preços L.E.M. FCT-UNESP			
REDE PÚBLICA		REDE PARTICULAR	
Plantão 8hs	R\$ 20,00	Plantão 8hs	R\$ 30,00
Plantão Exclusivo	R\$ 60,00	Plantão Exclusivo	R\$ 60,00
Aula avulsa	R\$ 10,00	Aula avulsa	R\$ 10,00

CURSINHO EXATO	
MATRÍCULA	R\$ 10,00
MENSALIDADE	R\$ 30,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] BUSQUINI, J. Acácio. **A Pesquisa Histórica e os debates em Demonstração Matemática**, 1º SPHEM – Seminário Paulista de História e Educação Matemática, IME-USP, 10 a 12 de outubro de 2005, Caderno de Resumos, pág.134
- [2] DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. volume 2, Editora Ática, São Paulo 2005.
- [3] DRUCK, Sueli. **O ensino de matemática tem solução?**. Rio de Janeiro, 2006. Revista Ciência Hoje, vol. 38, nº 225, pág 06-10, abril de 2007, entrevista concedida a Cássio Leite Vieira.
- [4] FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**. São Paulo: Olho d'Água, 2001
- [5] PCN- **Parâmetros curriculares Nacionais**. MEC, 1998
- [6] POLYA, George. **O ensino por meio de problemas**. RPM, São Paulo, nº 07, pág 11-16, 1985.
- [7] TAHAN, Malba. **Didática da Matemática**. 2º volume, 2ª edição, São Paulo, Editora Saraiva, 1965