



AS ATIVIDADES DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA DA FECILCAM

COQUEIRO, Valdete dos Santos. TIDE, Fecilcam, vcoqueiro@yahoo.com.br
PAULA, Haiane Regina de. Matemática, Fecilcam, haiani@hotmail.com
WAIDEMAN, Adriele Carolini. Matemática, Fecilcam, adrielew@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Na Fecilcam, existia desde 2003 um laboratório de matemática, o qual recentemente era pouco utilizado, servindo muitas vezes somente para guardar materiais. Por isso, acreditando que o laboratório poderia ser um espaço de interação entre professores e alunos tanto da educação superior quanto básica, surgiu em 2009 a idéia de reestruturação do mesmo que passaria a ser o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM – com o objetivo de ser utilizado para discutir metodologias e apresentar materiais alternativos visando a melhoria do ensino da referida disciplina. Por isso, acreditamos que o LEM seja importante na formação de professores de Matemática da Fecilcam, no sentido de oferecer uma formação matemática e didática aos acadêmicos.

Temos nos pautado na bibliografia de Lorenzato (2006) para podermos definir o que vem a ser LEM bem como conhecer os seus objetivos uma vez que esse autor faz reflexões fundamentais sobre a relevância dos laboratórios de ensino e de como eles podem ser utilizados de forma metodológica no ensino de Matemática. Desse modo, este trabalho é um misto de pesquisa bibliográfica com relatos de experiência do que tem sido desenvolvido no LEM por professores e acadêmicos.

Para Passos (2006, p. 90), o LEM é mais que um lugar uma vez que proporciona tanto para alunos quanto educadores explorações e investigações matemáticas. Desse modo, para a autora citada, “o LEM pode ser entendido como um ambiente onde ocorre um *processo*; constitui-se em cenário que permite que projetos individuais possam ser investigados por diferentes atores. Desse modo, a definição adequada para o LEM não pode ficar restrita a *lugar* ou *processo*, devendo incluir *atitude*”.

Fiorentini e Miorim (1990), por sua vez, afirmam que são muitas as dificuldades encontradas por alunos e professores em relação ao processo de ensino-aprendizagem. É nesta perspectiva que os jogos e os materiais manipuláveis são relevantes ao ensino, não como uma fórmula mágica como alguns professores pensam, mas como uma metodologia diferenciada para tornar o ensino mais significativo tanto para alunos quanto professores.

É justamente isso que enfatizam Lopes e Araújo (2007) quando afirmam que os professores que já trabalham em Laboratórios de Matemática acreditam que o jogo



matemático seja uma alternativa metodológica para o ensino, de forma a fixar conceitos já trabalhados em sala de aula, investigar propriedades e resolver problemas, e não como um lugar para serem transmitidos conteúdos.

O LABORATÓRIO DE ENSINO

Lorenzato (2006) afirma que vários estudiosos como, entre outros Comenius, Locke, Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Herbart, Dewey, Montessori ressaltam sobre a importância da aprendizagem começar pelo concreto. Assim, a ação pedagógica em laboratórios é fundamental, principalmente nos estudos da Matemática. Neste sentido, o LEM é adequado para trabalhar os conteúdos fundamentais da Matemática tanto na educação básica quanto no ensino superior. Nesta perspectiva, o professor Júlio César de Mello e Souza, que tem como pseudônimo Malba Tahan (1965, p. 62), resalta que “O professor de Matemática que dispõe de um bom Laboratório de Matemática poderá, com maior facilidade, movimentar seus alunos por meio de experiências e orientá-los, mais tarde, com maior segurança, pelo caminho das pesquisas mais abstratas”.

No entanto Fiorentini e Miorim (1990) enfatizam que o professor deve saber o momento certo e o motivo pelo qual fará uso de jogos para o ensino e aprendizagem da Matemática, pois muitas vezes faz uso de materiais didáticos porque acha que será motivador e que os alunos irão achar as aulas mais interessantes. Quando de fato o uso de material concreto deverá ser utilizado para que realmente ocorra uma aprendizagem significativa e não uma simples memorização de conteúdos.

De acordo com Rego (2006), a construção do LEM numa Instituição de Ensino Superior - IES incentiva a melhoria da formação inicial e continuada de educadores de matemática, promove a integração entre ensino, pesquisa e extensão, possibilita o estreitamento entre a instituição e a comunidade, estimula a prática da pesquisa em sala de aula e ainda possibilita oficinas e cursos de formação continuada de professores.

Segundo Lorenzato (2006, p. 7), “O LEM, mesmo em condições desfavoráveis, pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno, desde que o professor possua conhecimento, crença e engenhosidade” das possibilidades diversas de uso deste espaço.

Dessa forma, acredita-se que a construção do LEM, Laboratório de Ensino de Matemática, é de fundamental importância ao processo educacional do aluno, pois “é fazendo que se aprende”. Assim, a construção do laboratório pode ser apresentada como uma alternativa metodológica para o ensino de matemática.



De acordo com essa perspectiva, é necessário que professores e alunos assumam a organização e reconstrução do Laboratório de Ensino de Matemática.

Além de contribuir para a formação dos alunos do curso, o LEM é também de suma relevância para a formação continuada de professores de Matemática, uma vez que contribui com alternativas metodológicas inovadoras, visando transformar o ensino estanque e desmotivador dessa disciplina nas escolas públicas e buscando proporcionar uma formação didática de qualidade aos alunos.

Desse modo, a criação do LEM pode e deve ser um espaço dedicado à criação de situações pedagógicas transformadoras. É justamente isso que ressalta Lorenzato, quando afirma que:

O LEM, nessa concepção é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender” (2006, p. 7)

Isso significa que as atividades desenvolvidas no LEM caracterizam-se por desenvolver a capacidade do educando de aprender e conhecer mais concretamente os conteúdos matemáticos. Por meio de jogos e materiais manipuláveis, os atuais e futuros professores desenvolvem uma outra concepção sobre a matemática que não seja somente a abstrata que, não raras vezes, se ensina e se aprende em sala de aula.

Reys (1971, apud Passos, 2006, p. 78) define materiais manipuláveis como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma idéia”. Dessa forma, o aluno ao manusear, formular hipóteses consegue construir o conhecimento de forma ativa.

Desse modo, o LEM deve ser um espaço onde alunos e professores realizem atividades, de forma interativa, com materiais didáticos, tendo como perspectiva de ensino a construção de conceitos matemáticos. Nas universidades tem se valorizado esses espaços, com construções de laboratórios de ensino que ofereçam aos alunos de graduação o acesso a recursos didáticos que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática. É o que enfatiza Lorenzato:

O LEM é um local da escola preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os 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, 2006, p. 6).

Por isso, é relevante ressaltar que o Laboratório de Ensino de matemática da Fecilcam não se encontra pronto. A sua manutenção e constante reestruturação é fundamental para a formação dos acadêmicos de Matemática como também para os professores e alunos da educação básica, por meio de projetos de extensão universitária que privilegiem conteúdos fundamentais para o aprendizado. Consideramos, também, que esse é um trabalho contínuo, que nunca poderá ser concluído, porém, transformado. Com base nestes pressupostos teóricos, temos pesquisado materiais didáticos e jogos para serem confeccionados ou adquiridos e, dessa forma, poder utilizar para o atendimento de alunos das escolas da educação básica, visando sanar as dificuldades de conteúdos básicos.

Alguns professores tem a visão de que os jogos por si só são suficientes para que o aluno consiga ter a compreensão de determinados conteúdos, mas é preciso ter a clareza que o sucesso e o fracasso do material concreto ou jogo utilizado será de acordo com a utilização que o professor faz.

Dessa forma, os materiais concretos não são uma solução para todos os problemas metodológicos da disciplina de Matemática. Os jogos devem ser concebidos como um recurso que pode colaborar com o ensino e aprendizagem da disciplina, se utilizados de forma correta, ou seja, com significado e não apenas com caráter lúdico. Nesta perspectiva, Bezerra (1952, p. 10-13, apud Rego, 2006, p. 42) afirma que o material didático tem as seguintes funções: Auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível, amenizar o medo que os alunos tem pela disciplina de Matemática o que dificulta o ensino dessa matéria e interessar o maior número de alunos no estudo dessa ciência.

Além disso, acreditamos que se o aluno tiver interesse pelo estudo dessa disciplina, o aprendizado poderá ocorrer de forma mais eficiente, visto que os alunos *a priori* já afirmam achar a disciplina difícil, o que ocorre pelo fato de muitos não gostarem da mesma. Por isso a implementação de atividades interativas nas aulas de Matemática podem tornar-las mais dinâmicas, despertando o lado investigativo e desafiador da Matemática.

RELATO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO LEM

Visando contribuir para a melhoria do ensino de matemática, foram realizadas várias atividades, tanto nas dependências do Lem, na Fecilcam, quanto nas escolas estaduais da região, pelas acadêmicas co-autoras desse artigo e por outros acadêmicos do curso de licenciatura em matemática, sob orientação da professora proponente do projeto.



A primeira atividade foi na Feira das Profissões, no Colégio Estadual Premen II de Goioerê, a qual consistiu em uma exposição de alguns materiais desenvolvidos por acadêmicos do curso de matemática.

A segunda atividade foi desenvolvida durante a X Olimpíada de Matemática, Ensino Fundamental e Médio, promovida pelo Departamento de Matemática da Fecilcam. A atividade que se intitulava “A Matemática também é magia” propiciou aos educandos descobrirem a matemática implícita nos jogos. Foram selecionados jogos matemáticos, tais como: jogo da velha bidimensional e tridimensional, jogo da memória (envolvendo diversos conteúdos matemáticos), resta um, mistermind, tetris, problemateca, um a mais, um a menos, dez a mais, dez a menos, advinho indiscreto, jogo da corrente, torre de hanói, tangram, origames, quadrados mágicos, sudoku. Além disso foram disponibilizados softwares envolvendo estratégias como “Cruzando o rio” e “Truque das Cartas”. Ainda foi utilizado o programa Numerologia de Pitágoras desenvolvido por um professor do Departamento de Matemática. Além das autoras do artigo e acadêmicos do Curso de Matemática, participaram professores da Fecilcam.

Foi realizada também, com os materiais do LEM, uma palestra para pais e estudantes de escolas públicas do Estado do Paraná, na Sede do Ministério Público estadual, com o intuito de mostrar o lado mais criativo e dinâmico da matemática.

Outra atividade relevante foi o minicurso “A mágica da Matemática”, ministrado pelas alunas participantes deste projeto e por acadêmicos do curso, que integrou o III ENIEDUC, no qual buscou-se mostrar aos futuros e atuais professores de matemática que a mesma pode ser ensinada de maneira lúdica e desafiadora. Com o jogo “O Advinho Indiscreto” poderia-se adivinhar idade ou qualquer outro número que estivesse no intervalo de um a sessenta e três, sendo que o segredo da “adivinhação” envolve o tema “potências de base dois”. Já com o “Quadrado Mágico” mostrou-se que poderiam ser trabalhados números pares e ímpares e as possíveis combinações para soma com três parcelas para alunos desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. “A Torre de Hanoi”, por sua vez, é um jogo que pode ser trabalhado desde a Pré-escola até o Ensino Médio, explorando separação de cores e tamanhos, ordem crescente e decrescente, potência de base dois, Progressão Geométrica e Funções Exponenciais. Com “O Jogo da Corrente” objetiva-se trabalhar resolução de problemas, sendo que o mesmo permite chegar em uma estratégia vencedora do jogo. Por fim, o “Tangram” pode ser construído através de dobraduras, possibilitando a exploração de conteúdos matemáticos como, entre outros, as formas geométricas. O “Tangram” pode ser usado como quebra-cabeça, na formação de figuras e letras do alfabeto, além de contribuir para o ensino de conteúdos fundamentais da matemática como



Área, Perímetro e Fração. Os participantes do minicurso foram alunos do Curso de Matemática e Pedagogia.

Foi realizada também uma visita ao Colégio Estadual 14 de Dezembro, de Peabiru, em dois períodos manhã e tarde onde foram desenvolvidas atividades lúdicas com jogos e materiais manipuláveis para alunos dos Ensinos Fundamental e Médio. As atividades desenvolvidas foram as mesmas apresentadas durante a X Olimpíada de Matemática.

Em todas as atividades desenvolvidas com materiais do LEM houve uma participação expressiva dos alunos da Educação básica, ocorrendo uma interação entre eles e os alunos do Curso Superior no que se refere ao desenvolvimento das atividades apresentadas. Isso mostra que de fato o uso de materiais diferenciados podem contribuir significativamente para motivarem os alunos a aprenderem Matemática de uma maneira mais lúdica.

Outro aspecto relevante é que os alunos da disciplina de Metodologia e Prática do Ensino da Matemática Estágio Supervisionado I e II têm construído jogos educativos e materiais didáticos, sob a supervisão dos professores da referida disciplina, contribuindo assim para o crescimento do acervo do LEM.

Dando continuidade ao projeto, objetiva-se aprofundar a interação entre a Fecilcam e as escolas da região, por meio de divulgação impressa, tanto levando o Lem aos alunos da educação básica quanto promovendo oficinas e minicursos no Lem-Fecilcam com a participação de alunos das escolas públicas.

Nestas oficinas e minicursos será abordada uma metodologia diferenciada com materiais concretos, jogos matemáticos, resolução de problemas e atividades investigativas de maneira que esses alunos possam perceber o lado lúdico e atraente da Matemática, vencendo os preconceitos de que esta disciplina seja chata e de difícil aprendizado. Com isto, espera-se que possam superar as dificuldades e aprender os conteúdos matemáticos de forma significativa.

É importante destacar que existe um projeto para ampliar o acervo do LEM, por meio de confecção ou aquisição de materiais concretos, o que propiciará uma abrangência maior no atendimento a alunos da Educação Básica e superior.

Portanto, os materiais disponíveis do Lem poderão contribuir tanto para a formação dos acadêmicos do curso de Matemática da Fecilcam quanto para o desenvolvimento do aprendizado de alunos das escolas públicas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe destacar que o LEM tem propiciado o desenvolvimento de metodologias inovadoras tanto por meio de minicursos na Fecilcam quanto atividades diversas em colégios da região de Campo Mourão.

Isso mostra que a construção de materiais concretos para o Laboratório de Ensino de Matemática é uma importante ferramenta na formação metodológica dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, visto que surgem novas reflexões que ampliam a concepção do ensino da disciplina.

É importante salientar que a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática constitui-se como uma ponte entre teoria e prática uma vez que as atividades tornam-se mais prazerosas para o aluno, aproximando as abstrações Matemáticas do seu cotidiano.

Desse modo, quando os acadêmicos e professores utilizam o material concreto em suas aulas, criam-se novas possibilidades de resolução dos problemas inerentes ao ensino e aprendizagem dos conteúdos considerados difíceis pelos alunos.

Portanto, a manutenção e aprimoramento dos materiais disponíveis no LEM contribuem de forma significativa para o curso de Matemática de modo que os futuros professores necessitam de uma formação acadêmica que os preparem para os desafios da educação atual.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, Dário, MIORIM, Maria Ângela. **Uma Reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

REGO, R. M.; REGO, R. G. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino da matemática**. LORENZATO, Sérgio org. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas – SP: Autores Associados, 2006.

PASSOS, C. 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, p. 77-91.

LOPES, Jairo de Araújo, ARAUJO, Elizabeth Adorno de. **O Laboratório de Ensino de Matemática: Implicações na Formação de Professores**. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 15, n. 27 – Janeiro-junho – 2007.

LORENZATO, Sergio. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, v. 1.



TAHAN, Malba. Didática da Matemática – volumes 1 e 2. São Paulo, Saraiva Livresiros Editores. 1965.