



A importância do Laboratório de Ensino Aprendizagem de Matemática

Fátima de Carvalho **Antonio**

Rede Pública do Estado do Paraná

fatimacarvalho@seed.pr.gov.br

Brasil

Susimeire Vivien Rosotti de **Andrade**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Brasil

susivivien@hotmail.com

Resumo

O presente artigo refere-se ao trabalho sistematizado no Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná. Assim, foi construído o LEM (Laboratório de Ensino de Matemática), no Colégio Estadual Antonio Carlos Gomes - Terra Roxa- Pr; no ano de 2009. Neste sentido, será apresentada a trajetória da construção do LEM bem como um relato de experiência realizado com os alunos da 5ª série no ano de 2009 do respectivo LEM. Será destacado algumas das possibilidades do uso de jogos e materiais manipuláveis e desta forma, propiciar uma reflexão e discussão acerca desses recursos utilizados no LEM.

Palavras chave: Laboratório de matemática; jogos, materiais manipuláveis, educação, matemática, ciências, didática.

Introdução

O governo do Estado do Paraná no ano de 2007, estabeleceu uma modalidade de formação continuada denominada Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). Desta forma, foi possível no decorrer desta formação continuada com o apoio do Colégio Estadual Antonio Carlos Gomes - Terra Roxa- Pr, construir um LEM.

Conforme Lorenzato (2006), o LEM pode ser definido como um ambiente adequado para a organização dos jogos e materiais didáticos, local de reunião de professores para discussão, elaboração de aulas e atividades usando recursos e materiais diversos, um espaço que possa facilitar o trabalho dos professores e onde os alunos possam vivenciar e assimilar conteúdos matemáticos de maneira concreta.

Neste artigo, será apresentado a importância do LEM no contexto escolar e também um relato de experiência realizado neste local no ano de 2009, com os alunos da 5ª série(6ª ano) do ensino fundamental.

Importância da criação de um LEM nas escolas

De acordo com Lorenzato (2006), no decorrer da história vários educadores destacaram a importância do apoio visual ou visual tátil como facilitador para a aprendizagem. Relata que, por volta de 1650 Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto para o abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Locke, em 1680, dizia da necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento.

Partindo disso, o principal objetivo do Laboratório de Ensino de Matemática é desenvolver e difundir atividades para o ensino de Matemática, de modo que os alunos aprendam a fazer fazendo, usando como apoio a resolução de problemas. O uso de material concreto se constitui num recurso didático importante na prática pedagógica do professor. Caberá ao professor analisar em que momentos sua utilização se faz necessária e em quais deve deixar o concreto de lado e ater-se apenas ao abstrato e vice-versa.

O LEM não é uma poção mágica que resolverá todos os problemas da aprendizagem da matemática, nem se configura em uma estratégia para ser usada em todos os conteúdos. Além do que, deve-se tomar cuidado com “uso pelo uso” dele. Assim, o professor ao planejar sua aula, perceberá a necessidade ou não do uso dos materiais e jogos disponíveis no LEM, bem como se sua utilização deve ser individual, em grupos ou de observação apenas, cabendo ao professor a sua manipulação, lembrando ainda que o LEM pode ser equipado com softwares, vídeos e literaturas adequadas. Portanto, toda boa escola deve ter o seu LEM e isso se estende também aos cursos de formação de professores de matemática.

Rego & Rego (2006, p.41), ressalta que a citação direta ou indireta o LEM quando instalado em instituição de ensino superior, além de incentivar a melhoria da formação inicial e continuada dos professores de matemática, promovendo integração das ações de ensino, pesquisa e extensão, possibilita: 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; estimular a prática de pesquisa em sala de aula, baseada em uma sólida formação teórica e prática; e 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 professores.

Segundo Lorenzato (2006, p. 11), a construção de um LEM não é objetivo para ser atingido a curto prazo, uma vez construído, ele demanda constante complementação, a qual por sua vez, exige que o professor se mantenha atualizado. Esse trabalho de condução do LEM, pode integrar-se à capacitação continuada dos professores.

De acordo D’Ambrósio(2004), o conceito de formação do professor exige um repensar. É muito importante que se entenda que é impossível pensar no professor como já formado. Quando as autoridades pensam em melhorar a formação do professor, seria muito importante um pensar novo em direção à educação permanente. Na verdade, a ideia que vem sendo aceita como mais adequada é a formação universitária básica de dois anos, seguida de retornos periódicos à universidade durante toda vida profissional.

Essa concepção vislumbra o professor como um profissional, que necessita estudar e compreender que as modificações que acontecem fora de sala vão influenciar no contexto escolar. A formação permanente vai apenas além de uma visualização do professor como alguém que recebe informações, mas de um profissional que tem conhecimentos.

Conforme Imbernón (2009, p.16), “o professor possui conhecimentos objetivos e subjetivos”, com isso, fica identificado que o mesmo é um ser que tem pensamentos opiniões e não simplesmente alguém que apenas deva receber informações. Muito pelo contrário, deve utilizar de seus conhecimentos, questionamentos e inquietações para buscar uma formação que realmente consiga verdadeiras alterações no contexto escolar.

Nesta perspectiva, o constante aperfeiçoamento do professor é peça fundamental para proporcionar momentos de reflexões, discussões, interação com os materiais e com colegas numa atitude de investigação matemática. Dessa forma, o LEM possibilitou aos professores de matemática envolvidos com sua elaboração, bem como sua implantação no Colégio Antonio Carlos Gomes, momentos de discussão que colaboram para uma visão de formação, na qual o professor se sente motivado a participar e contribuir, visto que ela tem início das questões levantadas pelo próprio professor.

Criação do LEM no Colégio Estadual Antonio Carlos Gomes e as primeiras experiências

No decorrer da participação do Programa de desenvolvimento educacional, no estado do Paraná no ano de 2008, vislumbrou-se a possibilidade de montar um Laboratório de Ensino de Matemática no Colégio Estadual Antonio Carlos Gomes - Terra Roxa- Pr. Assim, após um ano de estudos, foi feita a socialização do projeto com a equipe e demais professores na semana pedagógica, destacando os objetivos do mesmo e sua importância como busca de novas metodologias para o ensino da matemática.

Uma sala de aula foi disponibilizada para a organização do LEM, a mesma foi equipada com: mesas, cadeiras, armário para a organização dos materiais, materiais didáticos adquiridos (blocos lógicos, material dourado, tangran, sólidos geométricos, régua, compasso, transferidor), e materiais confeccionados (torre de Hanói, geoplano, jogos para as 5^a séries), favorecendo assim, o trabalho em grupo.

Na seqüência , foi organizado reuniões com os professores de matemática para discussão e elaboração de materiais, esses encontros aconteciam uma vez por semana no LEM do colégio. Estávamos em cinco professores, e discutimos, selecionamos e confeccionamos materiais e jogos para serem usados no LEM. Vale dizer que apesar de produtivos, esses encontros se tornaram mais raros, pois os professores se dividiam entre a preparação de suas aulas, participação em grupos de estudos e outros cursos. O grupo reduziu-se a três professores que colaboraram trazendo ideias e materiais confeccionados por eles em outros cursos, para fazerem parte do LEM.

No decorrer da implementação do LEM, percebeu-se que há uma inquietude no professor que se dispõe a pesquisar, discutir e buscar novas metodologias.

Foram então desenvolvidas atividades em duas turmas do período vespertino do colégio no ano de 2009, com as 5^a série e 6^a ano do ensino fundamental. No primeiro bimestre, foi privilegiado o trabalho com as multiplicações, principalmente as tabuadas, e foi apresentada a atividade de caça palavras de tabuada e números cruzados (cruzadinha com os resultados da tabuada).

Antes de iniciar a atividade, convém sempre esclarecer regras ou dificuldades com o conceito envolvido no jogo, foi então trabalhado anteriormente o conceito da tabuada, fazendo-os entender que ela não foi inventada, mas sim construída. Muitos alunos não sabiam, por exemplo, que o resultado de 3×4 era obtido através da adição $4 + 4 + 4$. Foram então a partir daí, estimulados a não olhar uma tabuada pronta quando não soubessem, mas sim, calcular o seu resultado. Para agilizar o trabalho é necessário que após compreendido o processo, o aluno memorize a tabuada. Para ajudar neste processo, foi usado então o dominó da tabuada o qual é semelhante a um dominó comum.

Constatou-se com essas atividades que aproximadamente metade da sala tinha dificuldades com a tabuada, mas a estratégia de jogo prendeu a atenção dos alunos, o que não acontecia nas atividades de resolução de exercícios ou situações problemas, a muitos se distraíam e não realizavam as atividades. Com o jogo, a maior parte deles participaram e mostraram-se mais interessados em saber quando voltaríamos a trabalhar no laboratório. Acredito que o fato de mudarmos de ambiente já é um estímulo para eles.

Esse primeiro contato foi válido e o ponto positivo que destaco, é que os alunos não reclamam da aula de matemática, com comentários desanimadores como: “xi, é matemática agora!”.

Dando continuidades às experiências com o LEM, foi proposto um trabalho com potenciação, no qual os expoentes 2 e 3 relaciona-se com a área do quadrado e volume do cubo. Nessa perspectiva foi proposto o Bingo da Potenciação. Este jogo é similar ao bingo comum com o objetivo de fixação do conteúdo potenciação. O Número de jogadores é ilimitado, o professor faz o sorteio das fichas com as potenciações e o jogador deverá marcar em sua cartela as respostas que conter. O professor determina o tempo que aguardará para resolução do cálculo, ganhará o jogador que preencher primeiro toda sua cartela. Além disso, o professor pode estabelecer ganhadores com o preenchimento de apenas uma linha ou o “azarão” (último a marcar).

Os alunos se envolveram bastante nesta atividade, após sorteado a potenciação cada aluno calculava a potência em seu caderno para verificar se tinha em sua cartela. O trabalho com o jogo durou duas aulas geminadas, baseado no fato de que o mesmo exige tempo para cálculos e registros.

Na folha de registro, todas as operações são escritas e esses registros nos permitem avaliar os avanços e as dificuldades dos alunos, mostrando se há necessidade de retomada pelo professor.

No trabalho com potência os alunos assimilaram o conceito de potenciação, mas muitos erram quando calculam os resultados. As dificuldades na multiplicação são de não domínio da tabuada e/ ou do mecanismo da multiplicação. A primeira barreira a ser vencida é a de que os alunos que já sabem querem jogar rapidamente, por isso falam os resultados para os colegas sem deixá-los pensar para jogar. Nesse momento, se fez necessário uma conscientização dos alunos sobre os objetivos do jogo na aula, e o tempo necessário a cada aluno para o raciocínio e registro dos resultados.

O próximo conteúdo a ser trabalhado foi radiciação, foi feito apenas uma abordagem inicial (apenas raiz quadrada), pois esse tema será abordado com mais profundidade nas séries posteriores. Todos os alunos participaram da atividade com a folha quadriculada onde eles

pintam a área do quadrado e verifica a medida do lado como raiz. Houve uma boa assimilação desse conteúdo.

Para melhor compreensão dos conteúdos foi utilizado o dominó da raiz quadrada. Ele é composto por 55 peças, e seu objetivo é a aprendizagem da radiciação.

Através desses jogos, os alunos que ficavam dispersos e ausentes nas atividades de sala foram envolvidos, e começou - se a ter uma mudança no comportamento de alguns, que já se dispunham a fazer os cálculos e refazê-los quando necessário.

Para este jogo foi usado cartolina para cortar 17 fichas (todas com a mesma medida), as expressões foram copiadas uma em cada ficha. Jogaram em grupos de 4 alunos, obedecendo as regras:

- Virar as fichas escondendo as expressões;
- embaralhá-las e deixar o monte sobre a mesa;
- distribuir uma ficha para cada jogador;
- todos começam a resolver a expressão que lhe coube ao mesmo tempo.

Quem resolver primeiro e corretamente a sua expressão, ganha dois pontos. Também ganha os dois pontos, quem resolver a expressão que apresentar o maior resultado da rodada.

Quando não houver mais fichas suficientes para outra rodada, o jogo termina e o vencedor será aquele que obtiver mais pontos. Neste sentido, as fichas são devolvidas ao monte e novamente embaralhadas para começar o jogo.

Após a avaliação escrita e constatadas as dificuldades retomei os conteúdos com os jogos: Bingo da potenciação, dominó da raiz quadrada e jogando com as expressões foi realizada a prova de recuperação paralela, constatou-se que o maior domínio está no conteúdo de radiciação, enquanto que nas potências e expressões houve sensível melhora.

Como os conceitos de múltiplos, divisores, mmc e mdc já foram construídos anteriormente, agora pretendia-se retomá-los e ampliá-los de modo que o aluno conseguisse interpretar situações, identificando essas operações envolvidas.

Às alunas, cujo texto é apresentado abaixo, foi solicitado que escrevesse sua opinião sobre as aulas realizadas no LEM.

“Eu acho que não só eu, mas todos se dedicam mais na matemática quando estamos lá. Eu gostei muito do jogo do PIM, ele é interessante e trabalhamos os múltiplos brincando” (Aniele Soares).

“Acho legal, os jogos são muito interessantes, o local é aconchegante e sempre a aula fica mais divertida. O jogo que eu mais gostei foi do PIM e dominó. Quando a gente fica na sala é meio sem graça e quando a gente vai lá eu me sinto mais a vontade, pois lá é um laboratório de matemática e tem várias coisas que eu gosto” (Jéssica Bonotto).

No trabalho com estatística, contemplou-se a leitura e interpretação de dados através de notícias de jornais, revistas e atividades do próprio livro didático.

Para medida de ângulos, foi trabalhado no LEM a construção e a medição de ângulos com o uso do transferidor. Essa atividade, possibilitou uma boa compreensão do conteúdo e os alunos reconheciam com facilidade os ângulos agudos e obtusos.

De um modo geral, as atividades desenvolvidas no LEM até esta etapa da implementação, partiram de conhecimentos já adquiridos permitindo que os alunos construíssem novos conhecimentos e desenvolvesse sua própria linha de raciocínio.

Considerações Finais

No desenvolvimento deste projeto, foi possível observar a busca dos professores de matemática, por metodologias que os auxiliassem a enfrentar os problemas de aprendizagem encontrados no dia a dia da sala de aula.

Nesta busca por novas metodologias, abriu-se alternativas do professor buscar uma formação permanente numa perspectiva de protagonista, no qual, com seus pares escolhem a melhor alternativa para sua realidade em que está inserido.

Foi observado que ao trabalhar com jogos, é possível encontrar motivação para transpor os paradigmas que envolvem a matemática. O uso dos jogos aliado aos materiais manipuláveis, mostraram ser alternativas para despertar o interesse dos alunos potencializando a aprendizagem. A organização de um espaço para esses materiais traz praticidade às aulas, uma vez que após a confecção dos mesmos, ele estará sempre a mão para ser usado. Ao professor cabe um embasamento e uma preparação prévia definindo os objetivos que almeja atingir.

Vale dizer que nas aulas no qual foi utilizado o LEM com jogos ou materiais manipuláveis, ficou bem evidente o interesse, o envolvimento da turma, a espontaneidade, a socialização e o trabalho em grupo.

O LEM do Colégio Estadual Antonio Carlos Gomes está estruturado de modo a dar um bom apoio às aulas de matemática do ensino fundamental. As atividades foram especialmente elaboradas a fim de proporcionar melhor fixação dos conteúdos e criar oportunidades para o trabalho em grupo. Necessitando, porém, para sua continuidade, da presença efetiva dos professores, direção e equipe na manutenção e aperfeiçoamento do mesmo.

Bibliografia e referências

- D'Ambrósio, U. *Educação Matemática da Teoria à Prática*. Campinas – SP: Papyrus, 2004.
- Lorenzato, S. *Laboratório de ensino da matemática e materiais manipuláveis*. In: Lorenzato, S. (org.). *O Laboratório de Ensino da Matemática na formação de professores*. São Paulo: Autores Associados, 2006.
- Imbernon, F. *Formação Docente e Profissional: forma-se para a mudança e a incerteza*. 7 ed. São Paulo: Editora cortez, 2009.
- Ricetti, V. P. *Jogos em grupo para educação infantil*. Revista Educação Matemática, nº 11, ano 8, s/d.