

LEPEM: ESPAÇO DE PRODUÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Karine Maria **Ksenco**
URI-Campus de Erechim - Brasil
karineksenco@yahoo.com.br
Neila Tonin **Agranionih**
UFPR - Brasil
nagranionih@ufpr.br
Simone Fátima **Zanoello**
URI-Campus de Erechim - Brasil
simonez@uri.com.br

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas considerações acerca da importância do Laboratório de Matemática no processo ensino-aprendizagem da referida disciplina, bem como suas contribuições para o aprimoramento e qualificação da aprendizagem matemática. Apresenta as contribuições desse espaço pedagógico e da construção de materiais alternativos ao ensino, confeccionados a partir de sucatas, como formas de contornar a falta de recursos para aquisição de materiais. O estudo foi feito a partir das experiências do LEPEM - Laboratório de Ensino e Pesquisas em Educação Matemática da URI-Campus de Erechim, no processo de formação de professores de matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Laboratório de Matemática. Formação de professores. Jogos Matemáticos. Paradidáticos. Materiais alternativos.

1 Introdução

Conforme dados do Programa Internacional de Avaliação (PISA), divulgados em dezembro de 2010, o Brasil ocupa, na avaliação de 2009, a 53ª posição no *ranking* entre as 65 nações avaliadas pelo programa. A matemática foi, dentre as áreas avaliadas, a que pontuou menos, embora tenha sido a área que revelou maior avanço no desempenho dos alunos: de 334 pontos em 2000 para 386 em 2009.

Os dados do PISA, bem como das avaliações internas realizadas no país (SAEB, INAF), embora, tomados isoladamente, não sejam suficientes para diagnosticar e compreender a realidade do ensino da Matemática, chamam a atenção, no Brasil, para uma problemática bastante conhecida nas escolas nacionais e muito presente na literatura atual sobre o tema: as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem dos conteúdos e compreensão dos conceitos matemáticos, as quais, de certa forma, criam tabus em torno da disciplina, o que dificulta o envolvimento dos alunos e a construção das relações de aprendizagem.

Alternativas que garantam o acesso dos alunos aos conhecimentos matemáticos, de modo a superar tais problemas, ainda são necessárias. A formação de professores é uma das áreas que podem e devem contribuir para tanto. Do mesmo modo, o Laboratório de Matemática, pois entendemos que este pode se tornar um aliado importante na formação de professores de matemática e, também, na aprendizagem dessa disciplina.

Como Lorenzato (2006), consideramos que o Laboratório de Matemática (LEM) deveria ser o centro da vida matemática na escola, local onde os professores estariam empenhados em tornar tal disciplina mais compreensível. Espaço dedicado à criação de situações desafiadoras, para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo docente, podendo ser um depósito de materiais (local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis à aula) ou lugar reservado, na escola, para ministrar aulas, tirar dúvidas de alunos, realizar planejamento, e mesmo para criação de novas metodologias de ensino, mas que, preferencialmente, deva ser: [...] 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. (LORENZATO, 2006, p.7).

Uma pesquisa realizada na cidade de Erechim, RS, com 23 escolas e 65 professores de Matemática de 5ª a 8ª séries, do perímetro urbano das redes municipal e estadual, revelou, de um lado, a unanimidade entre os docentes entrevistados em relação à importância do Laboratório de Matemática e, de outro, a inexistência desses espaços nas escolas (ZANOELLO; AGRANIONIH, 2010a). Não há dúvidas entre os professores entrevistados quanto à importância do Laboratório de Matemática, por oferecer possibilidades de tornar as aulas diferentes, diferenciadas, mais atrativas e interessantes aos alunos; por permitir o uso de recursos diferentes e lúdicos; e por dar espaço à criatividade e ao gosto por aprender Matemática. No entanto, são muitas as dificuldades enumeradas para a sua criação e implementação, tais como falta de espaço físico, carência de recursos financeiros, falta de professores, desmotivação dos docentes e da equipe pedagógica em relação à criação desse espaço, entre outros fatores. Isso contribui para que o projeto exista apenas no ideário dos professores, não se consolidando como um espaço real de ensino e aprendizagem. A referida pesquisa evidenciou, também, que, apesar de o Laboratório de Matemática ser uma possibilidade reconhecida e aceita por grande parte dos professores como alternativa para melhoria do ensino da disciplina, não há tanta clareza em relação à sua identidade, objetivos, pressupostos teóricos e finalidades, o que torna evidente a necessidade de avançar nas discussões sobre o tema junto aos professores e futuros professores de Matemática, o que vem a ser, justamente, um dos propósitos deste trabalho.

Neste texto apresentamos experiências vivenciadas no Laboratório de Ensino de Matemática, durante o processo de formação de professores, com alunos da graduação em Matemática. Trata-se da apresentação de práticas para construção de materiais alternativos voltados ao ensino de diferentes conteúdos da disciplina, tarefa considerada, por nós, uma das possibilidades do Laboratório de Matemática, entendido como espaço pedagógico comprometido com a construção de diferentes recursos no processo de ensinar e aprender.

2 Laboratório de matemática e materiais concretos

Embora várias sejam as dificuldades na implementação e na conservação de um Laboratório de Ensino de Matemática, esse é um espaço possível e rico de construção de conhecimentos, razão da sua existência em espaços educativos, dentre eles a escola. Nesse ambiente, os materiais de ensino podem ser construídos e/ou adquiridos prontos, lembrando que o potencial criativo dos professores e alunos é o que realmente faz a diferença.

Quando falamos sobre a utilização de materiais concretos no processo de ensino-aprendizagem em matemática, estamos, na verdade, fazendo referência a materiais com os quais o aluno possa interagir, conhecidos como materiais concretos ou manipuláveis, objetos presentes no cotidiano, ou construídos, que permitam relações com conceitos matemáticos. Para muitos professores, o uso desses elementos é visto como uma perda de tempo e motivo de desordem em sala de aula. Já para outros, como os professores participantes da pesquisa referida acima, tais materiais são considerados auxiliares importantes para a aprendizagem, embora ainda haja sérios equívocos em relação aos objetivos, possibilidades e, por fim, em relação ao papel de tais práticas no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Daí a importância de incluir, dentre os temas de discussão sobre o Laboratório de Matemática nas escolas, a falsa ideia, ainda presente nas concepções dos professores sobre o uso de materiais concretos e práticas de ensino, que atribui à ação manipulativa ou à demonstração a partir de objetos a aprendizagem dos conceitos matemáticos, ignorando a necessidade de promover processos de construção e não de recepção de conhecimentos. Grande parte dos professores entende o uso de materiais concretos numa perspectiva empirista para a qual manipulação e percepção se sustentam como fontes do conhecimento, não o contextualizando numa perspectiva construtivista, para a qual ação e percepção não bastam no processo de construção do conhecimento, pois carecem de processos de coordenação de ações e tomadas de consciência.

É fundamental se considerar, como referem Carraher e Shilemann (1988, p.179), que “não precisamos de objetos na sala de aula, mas de situações em que a resolução de um problema implique a utilização dos princípios lógico-matemáticos a serem ensinados”. Desse modo, como apontam Fiorentini e Miorim (2007, p.5), “o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só”.

Acrescentamos que os materiais tomados isoladamente não garantem a aprendizagem. Desempenham um papel importante, mas não suficiente. Embora sejam úteis e permitam um maior entendimento por parte do aluno, atuam como colaboradores nos processos reflexivos que seu uso deve provocar para que relações com os conhecimentos matemáticos sejam estabelecidas. Outros elementos, tais como significado da situação, forma como a criança age, ou reflexão que deriva da situação são fundamentais. Fagundes (1977, p.3), ao analisar o trabalho com materiais concretos, reporta-se à afirmação de Piaget de que o conhecimento “não é uma cópia da realidade. Não resulta de olhar e fazer simplesmente uma cópia mental, uma imagem de um objeto. Para conhecer um objeto, um fato, é preciso agir sobre ele, modificá-lo, transformá-lo, compreender o processo dessa transformação e, como consequência, entender a maneira como o objeto é construído”.

É nessa perspectiva que inserimos os trabalhos realizados com materiais concretos no Laboratório de Matemática descritos a seguir.

3 Materiais construídos com recursos alternativos

Como dissemos anteriormente, é grande a importância dos materiais concretos ao ensino de Matemática, porém muitas escolas justificam que não os possuem por falta de recursos financeiros. Esse motivo não necessariamente impossibilita a escola de possuir tais materiais. Essa ideia vem sendo trabalhada no decorrer das aulas das disciplinas de “Laboratório de Ensino de Matemática”, na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Campus de Erechim, com acadêmicos do curso de Matemática, e no LEPEM (Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática) da instituição. Em Agranionih e Zanoello (2010b,c), são apresentadas atividades desenvolvidas com acadêmicos do curso de Matemática na disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática I e II”. A proposta de trabalho foi a seguinte:

- criação ou recriação de jogos para trabalhar conteúdos de Matemática de 5^a a 8^a séries, com materiais de baixo custo ou sucatas. Os jogos criados foram: “Dorminhoco matemático”, “Calculando com varetas”, “Boliche com decimais”, “Dinheiro no tabuleiro”, “Mata-moscas das operações decimais” e “Quebra-cabeça dos decimais”.



Figura 1: Jogos Matemáticos criados (ou recriados) por acadêmicos do curso de Matemática.

- criação de paradidáticos, que abordaram diferentes temas e conteúdos matemáticos, tais como Geometria, Equações de 1^o Grau, Estatística, Operações com Números Inteiros, Desafios, Curiosidades;



Figura 2: Paradidáticos criados por acadêmicos do curso de Matemática.

Nas mesmas disciplinas, foi trabalhada a ideia de envolver materiais de baixo custo e sucatas na construção de materiais alternativos para o ensino da Matemática. O primeiro material construído foi uma balança de dois pratos, recurso que facilita o aprendizado de conteúdos como equações do 1º grau. A mesma foi confeccionada por uma acadêmica do curso, também bolsista do LEPEM. A busca pela criação e construção desse objeto feito com sucata surgiu a partir de muitas tentativas de aquisição de uma balança de dois pratos para o LEPEM, todas sem resultado. Na região de Erechim, muitas dessas balanças ainda são utilizadas ou guardadas pelos proprietários como relíquias. A partir da constatação dessa realidade, um acadêmico se prontificou a fazer uma balança de dois pratos com aço inoxidável, a qual realmente foi confeccionada. (Figura 3).



Figura 3: Balança de aço inoxidável construída por acadêmica do curso de Matemática e estagiária do LEPEM da URI-Campus de Erechim.

Porém, houve o questionamento de como as escolas da rede pública de nossa região fariam para ter um material como esse. Foi então que surgiu a necessidade de criarmos uma

balança feita com material alternativo. Com uma caixa de camisa, um rolo de papel guardanapo, uma lata de leite em pó, clipes, um carretel de linha, jornal, areia, um pequeno pedaço de madeira e alguns pedaços de arame, foi possível construir uma balança. (Figura 4)



Figura 4: Balança construída a partir de sucatas.

O processo de construção desse objeto foi desafiador. A maior dificuldade foi manter o equilíbrio dos pratos da balança, o qual foi conseguido por tentativa-erro e pela mudança dos materiais utilizados na confecção. A balança de aço inoxidável foi utilizada como modelo.

Outro material construído no LEPEN foi o “Jogo do General” (Figura 5). A necessidade de construção desse jogo surgiu de uma constatação dos acadêmicos que, ao realizarem seus estágios nas escolas públicas de Erechim, percebiam que os alunos de 5^a a 8^a séries apresentavam dificuldade de concentração e, conseqüentemente, erros de atenção. Na tentativa de enfrentar tais dificuldades, procurou-se construir, com uma latinha de refrigerante, jornal e revistas, o “Jogo do General”. Durante a confecção do mesmo, foram explorados conteúdos como a ideia de simetria, para decorar o copo a ser usado no jogo, e o traçado de paralelas e perpendiculares, para fazer os dados utilizados.



Figura 5: “Jogo do General” confeccionado com sucatas.

A proposta foi bem aceita entre os acadêmicos, que incorporaram o desafio de buscar materiais alternativos na confecção de recursos para suas aulas. A confecção dos mesmos envolve, além de aplicação da Matemática aprendida no curso e da perspectiva de ensinar conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental e Médio, a inserção num processo de planejamento amplo, a partir de objetivos claramente definidos. Espera-se que, além da aplicação em conteúdos, práticas como essas possam contribuir para que acadêmicos de Matemática e alunos das redes de ensino “façam matemática”, ou seja, produzam conhecimento matemático a partir de pesquisa, planejamento e execução de projetos que envolvam a construção de materiais dessa natureza.

5 Considerações finais

O Laboratório de Ensino de Matemática, de modo geral, e o LEPÉM, de modo específico, contribuem com a preparação de acadêmicos do curso de Matemática, no sentido de aprenderem a criar seus próprios materiais didáticos, mesmo em escolas com poucas condições financeiras. O LEPÉM possui, ainda, a preocupação de estender suas ações aos professores das escolas estaduais e municipais da região de Erechim, visto que, de acordo com a pesquisa referida na introdução deste trabalho, das 23 escolas participantes, apenas duas possuem Laboratório de Matemática. Assume-se o compromisso, portanto, com o processo de formação de professores de Matemática melhor qualificados, por meio da elaboração de propostas alternativas de ensino e do aprofundamento teórico necessário à sustentação de suas ações.

Referências

- Agranionih, N.; Zanoello, S.(2010a). Laboratórios de matemática nas escolas do município de Erechim – RS. Em Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (Org.), Anais do V Congresso Internacional de Ensino de Matemática - V CIEM. Canoas, RS.
- Agranionih, N.; Zanoello, S.(2010b). Criação de livros paradidáticos – uma experiência com alunos do curso de matemática da URI-Campus de Erechim. Em Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (Org.), Anais do V Congresso Internacional de Ensino de Matemática - V CIEM. Canoas, RS.
- Agranionih, N.; Zanoello, S.(2010c). Usando a Criatividade na elaboração de Recursos para o ensino de Matemática. Em Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Anais do X Encontro Nacional de Educação matemática. Salvador, Bahia.
- Carraher, T. N.; Carraher, D. & Schliemann, A.L. (1988). Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez.
- Fagundes, L. C. (1977). Materiais manipulativos no ensino de Matemática a crianças de 7 a 14 anos – Períodos das operações concretas. Palestra proferida no Seminário Nacional sobre recursos audiovisuais no ensino de 1º Grau. Departamento de Ensino Fundamental

– MEC – Brasília, junho de 1977. Disponível em:
http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/livros/leituras/01_materias_manipulativos.pdf.

Fiorentini, D.; Miorim, M. A. (2007) “Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática”. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, SBM/SP, 4;7.
Disponível em:< <http://www.Matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos/didaticos.asp>>.

Lorenzato, S. (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.