

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Resenha de: RÊGO, R. G Do, RÊGO, R. M. Do,
VIEIRA, K. N. *Laboratório*
de ensino de geometria.

Campinas: Autores
Associados, 2012.



Vol.10 nº 18 jan./out.2014
p. 831 - 834

Enio Freire de Paula ¹

Durante grande parte do século XX, o ensino de Matemática esteve focado em operações algébricas. As posteriores mudanças curriculares surgidas no decorrer da segunda metade desse período, influenciadas dentre outras coisas, pela Teoria dos Conjuntos de George Cantor (1845 - 1918) e pelo movimento formalista representado pelas ideias de David Hilbert (1862 - 1943) contribuíram para ampliar a valorização da Álgebra frente às demais áreas da Matemática, em especial à Geometria. Surge então o movimento de renovação curricular internacionalmente conhecido como “Movimento Matemática Moderna” (MMM), responsável como afirma Pavanello (1993) por instituir essa diferenciação deste a etapa de formação dos futuros professores. Isso, ainda segunda essa autora, também acarretou modificações nos livros didáticos da época que influenciaram várias gerações de alunos e conseqüentemente de professores.

É no início da década de 60 que se generaliza, também no Brasil, a influência do movimento da Matemática Moderna cuja ideia central é adaptar o ensino de matemática as novas concepções surgidas com a evolução desse ramo do conhecimento. São lançados os primeiros livros didáticos de matemática escritos de acordo com a nova orientação. Neles, como nos demais que serão publicados a partir daí, está presente a preocupação com as estruturas algébricas e com a utilização a linguagem simbólica da teoria dos conjuntos. Quanto à geometria, opta-se num primeiro momento por acentuar nesses livros as noções de figura geométrica e de intersecção de figura como conjuntos de pontos no plano, adotando-se para a sua representação a linguagem da teoria dos conjuntos (PAVANELLO, 1993, pag. 12-13, grifo nosso)

Tal como defende Pavanello (1993), o MMM, exigiu a discussão da geometria por meio do enfoque das transformações. Sobre a abordagem da geometria por meio das transformações, Bastos (2007) discute a influência do Programa de Erlangen, proposto por Félix Klein (1849-1925), como o principal

¹ Licenciado em Matemática pela FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente, SP Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática pela UEM. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, campus de Presidente Epitácio (IFSP/PEP).

responsável por essa mudança de abordagem. E as influências do MMM permaneceram nos livros didáticos por um longo período. Uma característica desses materiais é a negligência ao estudo da geometria, evidenciada por apresentá-la nos capítulos finais dos livros. Talvez por esse motivo, em grande parte dos casos, os professores sequer abordavam esses assuntos com seus alunos. Podemos conjecturar que, mediante os fatos que expusemos nesse breve levantamento histórico, diversos professores tiveram uma formação deficitária em relação aos conceitos geométricos.

Essa breve digressão histórica foi necessária para situarmos o livro que ora resenhamos. Laboratório de Ensino de Geometria integra a coleção “Formação de Professores”, organizada pela Editora Autores Associados e apresenta-se como um subsídio ao ensino de geometria, composto por diversas atividades práticas, cuidadosamente preparadas com o intuito de fomentar a discussão de conceitos geométricos nas aulas de matemática. O livro, praticamente alto instrutivo, torna-se um diferencial pois oferece atividades didáticas que podem ser exploradas em qualquer segmento da educação básica. Os autores também publicaram, em coautoria outros livros na mesma direção, entre eles destacamos *Matemática I* e *Matemática II* premiados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Laboratório de Ensino de Geometria está dividido em cinco capítulos. Na abertura, “Uma introdução”, os autores apresentam ao leitor um breve histórico de suas atividades com experimentos de ensino associados ao trabalho com laboratórios de ensino de matemática, em especial ao desenvolvido pela equipe do Laboratório de Estudos e Pesquisas da Aprendizagem Científica (LEPAC) ligado à Universidade Federal da Paraíba da qual os autores participam, desde meados da década de 1980. Ao abordarem o currículo e o ensino de geometria no Brasil, apresentam diversas reflexões sobre a organização dos saberes escolares: os autores apontam a necessidade de reflexões de natureza conceitual, procedimental e atitudinal em relação aos conteúdos curriculares. Segundo os autores,

A geometria pode se pensada nas series iniciais como uma rede conceitos, maneiras de pensar e representar o espaço ao nosso redor [...] Pensamos geometricamente quando utilizamos um sistema conceitual para explorar as formas e o espaço que nos envolve. [...] O raciocínio geométrico, por sua vez, está associado ao raciocínio espacial. Raciocinar espacialmente consiste na habilidade de “ver” analisar e refletir sobre objetos, imagens relações e transformações espaciais. (RÊGO, ET AL, 2012, pg. 15, grifo dos autores)

Partindo dessa premissa, no segundo capítulo intitulado “Atividades Gerais”, são discutidas algumas atividades adaptadas do texto “Word Roots in Geometry” de Margaret E. McIntosh, da Universidade de Nevada, Estados Unidos, publicado na revista *The Mathematics Teacher*, vol. 87, n. 7, outubro de 1994, editada pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). As atividades sugerem uma abordagem conceitual a partir da origem das palavras que utilizamos comumente na geometria. Ao partir da análise do radical das palavras e realizar questionamentos interdisciplinares, os alunos têm novas possibilidades de compreender o significado de diversas palavras; por exemplo, as relações semânticas entre as palavras polissílaba, poliedro e polígono. Dois tópicos merecem destaque: (i) as reflexões sobre a comparação entre as diferentes definições de um mesmo objeto matemático realizadas em um dos itens que constituem o capítulo e (ii) as discussões sobre a necessidade de elencar a resolução de problemas como uma alternativa metodológica para o ensino de geometria, descritas no item Problematoteca de Geometria.

O terceiro e o quarto capítulos, respectivamente “Atividades envolvendo geometria plana” e “Atividades envolvendo geometria espacial” são o cerne da proposta da obra, pois discutem atividades que reunidas constituem o acervo do Laboratório de Ensino de Geometria.

Em relação à geometria plana são descritas 26 atividades e em sobre geometria

espacial são propostas outras 15. Em todas elas, os conceitos geométricos são discutidos por meio da confecção de quebra-cabeças, políminós, dobraduras e jogos, construídos com materiais de baixo custo e fácil acesso, dos quais, muitos podem ser feitos pelos próprios alunos com o auxílio do professor. Entre os temas discutidos, encontramos alguns clássicos como a construção de um pequeno geoplano com pregos e a confecção de um tangran, mas também somos surpreendidos com diversos problemas interessantes. Alguns deles envolvem conceitos topológicos como a construção de quadriláteros por meio de argolas de papel; outros abordam o estudo dos grafos por meio do teorema de Euler.

As atividades são bem diferenciadas e envolvem desde a construção e manipulação de materiais como a reflexão sobre o uso e a importância dos mesmos. De um modo geral, todas elas apresentam um roteiro em que são descritos os objetivos da atividade, os materiais necessários para sua elaboração, os procedimentos necessários e sugestões de questões exploratórias ao professor. Porém, quase a totalidade das questões exploratórias sugeridas pelos autores não são solucionadas. Acreditamos que em uma edição futura, os autores poderiam ou ofertar algumas soluções ou aprofundar os objetivos dos questionamentos propostos. Como no decorrer do livro nos é informado que as atividades apresentadas foram realizadas com professores e alunos da graduação em cursos realizados pelo LEPAC, essa discussão poderia ser exemplificada com base nessa experiência de desenvolvimento profissional. Além disso, essa atitude seria de extrema importância para que os docentes leitores, ao realizarem as atividades descritas no livro com seus alunos, não encontrem obstáculos didáticos, mas sim, ofereçam um ambiente de estímulo à elaboração de conjecturas, de discussões propiciadas por obstáculos epistemológicos planejados.

O quinto capítulo “O laboratório de geometria no desenvolvimento de conteúdos matemáticos” encerra o livro ao apresentar uma sequência didática em que propõe discutir o conceito de ângulo por meio múltiplas abordagens (abstrata, situacional e contextualizada) por meio do uso da História da Matemática e da resolução de problemas como estratégias de ensino. A sequência descrita foi aplicada a 17 alunos, de uma turma do 6º ano de uma escola da rede pública municipal de Campina Grande, Paraíba, em 2010, e configurou-se como uma das atividades da pesquisa de mestrado realizada por um dos autores (Kléber Mendes Vieira) orientado por outro autor do livro (Rômulo Marinho do Rêgo). Ela é ricamente descrita e mostra-se como exemplo da aplicação da Teoria da Abstração Progressiva, proposta por Mitchelmore e White (2000), rapidamente explicada neste capítulo.

A abordagem utilizada para descrever e refletir a respeito da sequência didática proposta neste capítulo condiz às indagações que apontamos como sugestão aos autores em uma nova edição do livro. Nessa nova edição futura, poderiam ser escolhidas ao menos duas atividades (uma relacionada à geometria plana e outra à geometria espacial) para um enfoque semelhante ao realizado neste capítulo.

Por fim, indicamos a leitura, por sinal muito prazerosa, de Laboratório de Ensino de Geometria a todos os professores que ensinam matemática, sejam eles com formação na área (licenciados ou bacharéis em Matemática) ou profissionais polivalentes como os pedagogos. A linguagem é clara e por apresentar diversas imagens que facilitam a compreensão das atividades enunciadas, o livro torna-se acessível a todos. É uma obra que se propõe a discutir os conceitos geométricos que, como dissemos anteriormente estiveram em segundo plano no período do MMM, e que devido a esse e outros fatores, mostram-se ainda hoje carentes de reflexão.

Referências

BASTOS, R. Transformações Geométricas. Notas sobre o Ensino de Geometria – Grupo de

Trabalho de Geometria da APM. In **Revista Educação e Matemática**. APM. Nº 97, set./out. 2007, p. 23-27. Disponível em <http://www.apm.pt/files/_23-27_lq_473c3886b161d.pdf> . Acesso em 20 de fev. de 2014.

MITCHELMORE, M.C., WHITE, P. Development of angle concepts by progressive abstraction and generalization. **Educational Studies in Mathematics**, 41, 209-238 . Disponível em <http://mast.thomasjpitts.co.uk/wp-content/uploads/2010/12/Mitchelmore_White_Development_Of_Angle_Concepts.pdf> . Acesso em 22 de fev. de 2014.

PAVANELLO, R. M. O Abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, ano 1, nº

Recebido em: 03/03/2014

Aprovado para publicação em: 23/08/2014