



Centro de Aperfeiçoamento do
Ensino de Matemática
"João Affonso Pascarelli"

Mostra do CAEM 2017

19 a 21 de outubro, IME-USP

A GEOMETRIA DO CALEIDOSCÓPIO

Vitor Hugo Matias dos Santos (vitorhm@ime.usp.br)¹

Resumo

O estudo das transformações geométricas planas na Educação Básica pode oferecer ao professor de Matemática diversas oportunidades de tornar mais interessante o ensino de Geometria, por meio de situações de aprendizagem que envolvem o uso de materiais concretos em atividades experimentais e de caráter investigativo. Dessa forma, o uso de espelhos planos e caleidoscópios em sala de aula pode representar uma abordagem significativa. É isso que se busca validar experimentalmente com esta pesquisa. Este trabalho traz uma proposta de ensino de Geometria, focado nas transformações geométricas, em especial nas reflexões em retas, para professores que ensinam Matemática nos diferentes níveis. Visando investigar o potencial de tal abordagem, pretende-se propor um curso de atualização para professores em exercício, apoiado numa metodologia de *ação-reflexão-ação*, na qual os professores participarão coletivamente da (re)elaboração de atividades que serão realizadas com seus alunos em sala de aula.

Palavras-chave

Espelhos; Caleidoscópios; Reflexão em reta; Atividades experimentais; Investigação.

¹ Professor de Matemática da EMEF Júlio Mesquita e Estudante do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do IME-USP, sob orientação da Profa. Ana Paula Jahn.

1. Introdução

O trabalho aqui apresentado é baseado no projeto de dissertação de mestrado em andamento, no âmbito do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (IME-USP), sob título (provisório) “Espelhos e Caleidoscópios no ensino de Geometria: uma abordagem para a Educação Básica”, que, por sua vez, é inspirado no meu trabalho de conclusão de curso da graduação em licenciatura em Matemática (IMEUSP).

O estudo das transformações geométricas planas na Educação Básica pode oferecer ao professor de Matemática diversas formas de tornar o estudo da Geometria mais interessante, intuitivo e experimental, por meio de situações de aprendizagem que envolvem o uso de materiais concretos, experimentação e investigação. Levanta-se a hipótese de que o uso de espelhos planos e caleidoscópios em sala de aula pode ser uma abordagem pertinente para o ensino de transformações geométricas (BARBOSA, 1993; MURARI e PEREZ, 1999). Este trabalho traz uma proposta de ensino de tópicos da geometria das transformações, em especial de reflexões em retas, para professores de Matemática da Educação Básica visando a validação da referida hipótese.

A Geometria compõe boa parte dos conteúdos a serem ensinados elencados nas propostas curriculares de Matemática e está presente nos livros didáticos de Ensino Fundamental e Médio que foram aprovados no PNLD de 2017. Na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, a Geometria é um dos três blocos da organização dos conteúdos básicos a serem trabalhados em sala de aula. Segundo os autores desse documento,

a Geometria deve ser tratada, ao longo de todos os anos, em abordagem espiralada, o que significa dizer que os grandes temas podem aparecer tanto nas séries/anos do Ensino Fundamental quanto nas do Ensino Médio, sendo a diferença a escala do tratamento dada ao tema.” (SÃO PAULO, 2012, p.41).

Com isso, acredita-se que as atividades desse trabalho podem ser aplicadas em todas as séries de Ensino Fundamental II e Médio e ainda nos cursos de formação de professores.

2. Objetivo

Por meio do curso de formação continuada para professores que ensinam Matemática nos diferentes níveis, busca-se verificar o potencial de uma abordagem de

ensino de geometria das transformações com o uso de materiais concretos e/ou recursos digitais que pode ser adotada por professores para o trabalho com reflexões em retas, estudo de figuras (polígonos), reflexões sucessivas, conceito de polígonos (regulares e irregulares), entre outros conceitos.

O intuito do trabalho é que cada professor participante colabore com a construção de atividades nos encontros presenciais para que, posteriormente, as apliquem com seus alunos, analisando-as criticamente.

3. Desenvolvimento da pesquisa

Para a realização desse estudo será adotada uma abordagem de pesquisa qualitativa, cuja metodologia envolverá análises nos dois níveis interrelacionados: o do ensino e o da aprendizagem, no sentido de enfatizar as produções dos professores participantes e as de seus alunos na realização de atividades propostas pelos docentes.

Em termos metodológicos, a coleta de dados será realizada por meio de um curso de formação continuada de professores que ensinam Matemática nos diferentes níveis, buscando verificar o potencial de uma abordagem de ensino de Geometria, com foco nas transformações geométricas, em particular as reflexões em reta.

O referido curso terá a duração de quatro meses, com encontros semanais. Serão feitas atividades presenciais e a distância, individuais e em grupos, visando a produção colaborativa de um projeto de ensino para os alunos dos professores participantes.

As respostas e resultados obtidos serão registrados, tabulados e discutidos durante os encontros e poderão alterar as propostas de atividades seguintes, aumentando o aprofundamento ou ampliando questões a serem trabalhadas no estudo.

No campo da Geometria Plana, as atividades propostas envolvem, principalmente, os seguintes conceitos: figuras planas (polígonos), reflexões em retas, ponto médio, bissetrizes, mediatrizes, ângulos, entre outros.

4. Considerações Finais

Além do projeto de ensino desenvolvido no meu trabalho de conclusão de curso, tenho uma ligação afetiva a esse tema desde momentos como: quando ministrei a

oficina de “Pavimentação do Plano com Espelhos Planos e Caleidoscópios”, no Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM 2017) e, posteriormente, no Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática (CAEM-IME-USP) com a participação de alunos de Licenciatura em Matemática; algumas das atividades dessas oficinas já foram aplicadas por mim com meus alunos de Ensino Fundamental II da rede Municipal de São Paulo; e também na sala temática “A Geometria dos Caleidoscópios”, da Semana de Ciência e Tecnologia da Universidade de São Paulo de 2017 (cf. Figura 1). Por meio dessas experiências, tenho a indicação de que algumas escolhas de atividades são bastante acertadas, cuja dimensão experimental enfatizada é percebida pelos sujeitos e promove inúmeros questionamentos e possibilidades de aprofundamentos dos conteúdos em questão.

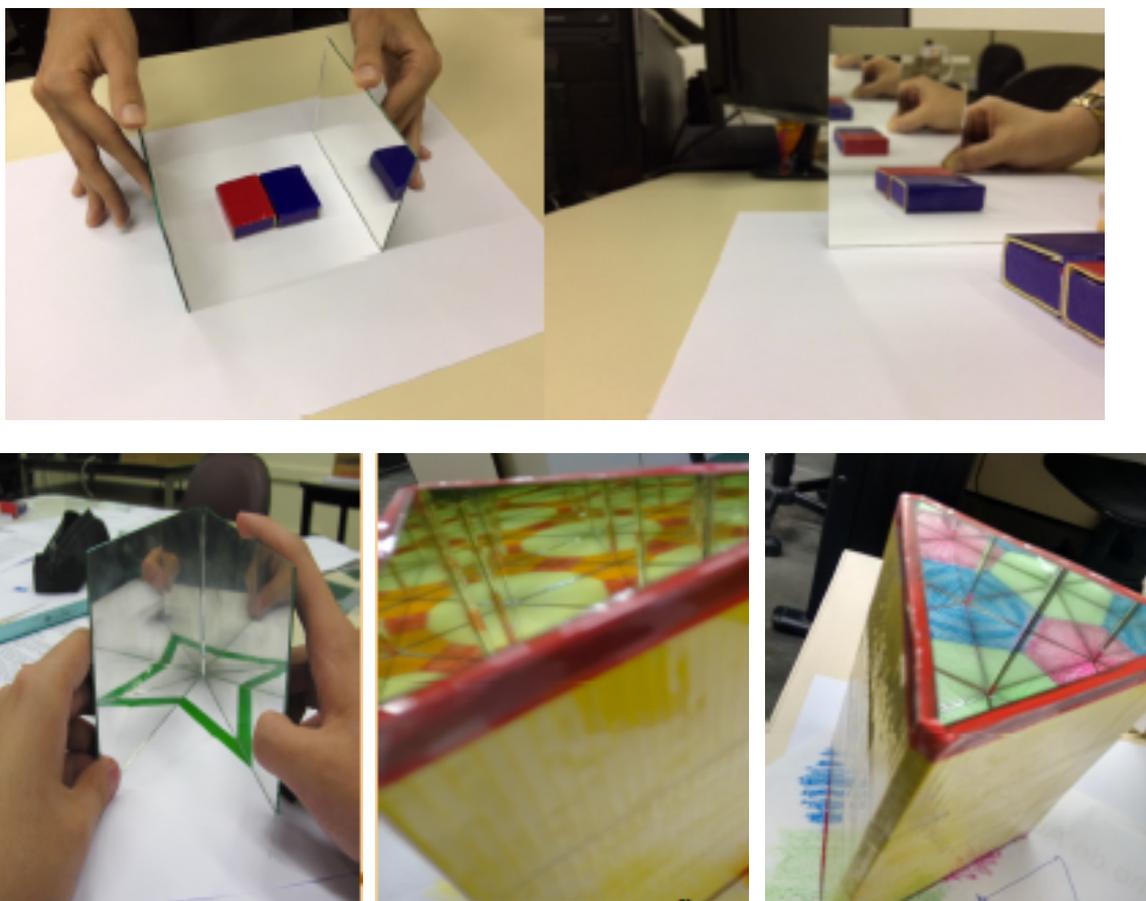


Figura 1: Atividades com espelhos e caleidoscópio
Fonte: Acervo do Autor

6. Referências

CORREA, Nazareno. **Estudo das Pavimentações do Plano utilizando um objeto de Aprendizagem**. Defesa em 1 de março de 2013. 189 folhas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

MADSEN, R. B. **Descobrimo padrões em mosaicos**. São Paulo: Atual Ed., 1993.

MURARI, C., PEREZ, G. A Geometria na ótica do caleidoscópio. **Revista de Educação Matemática**, SBEM-SP, Ano 6, nº5, dezembro de 1999, p.43-50.

OLIVEIRA, S. A.de, PASSOS, C. L. B., Resolução de problemas na formação continuada e em aulas de matemática nos anos iniciais: saberes e aprendizagens docentes, **Educação Matemática Pesquisa**., São Paulo, v.15, Número Especial, pp.873-893, 2013.

SALLUM, E. M. Ladrilhamentos. Disponível em:

<http://www.ime.usp.br/~matemateca>. Último acesso em 7 nov. 2014.