

Transformações Geométricas e Álgebra vistas no Caleidoscópio

Karoline de Oliveira da Silva
Tecnologia em Design Gráfico - UTFPR
karoline.olisilva@gmail.com

Prof^a. Dr^a. Mari Sano (Orientadora)
Departamento Acadêmico de Matemática – UTFPR
marisano@utfpr.edu.br

Palavras-chave: caleidoscópio, teoria dos grupos, transformações geométricas, simetria.

Resumo:

O caleidoscópio é um instrumento óptico inventado pelo físico escocês David Brewster em 1817. Caracterizado pela forma cilíndrica, era composto por espelhos dispostos longitudinalmente no seu interior formando um prisma triangular. Numa das bases desse prisma, é colocado um recipiente translúcido contendo pequenos fragmentos coloridos que podem se mover e, na outra base, é feito um orifício de observação de modo tal que ao girar a estrutura os fragmentos refletidos pelos espelhos formam imagens múltiplas.

Os princípios físicos do caleidoscópio foram fundamentais para o desenvolvimento da óptica. No entanto, o caleidoscópio também é popularmente utilizado nas disciplinas de Ciências e Física devido às inúmeras representações, conceitos e propriedades geométricas que podem ser visualizados por meio dele. Ele ainda é uma maneira de apresentar a Matemática de uma forma lúdica. O caleidoscópio passou a ser usado como material didático por volta de 1950-1960 e com um formato diferenciado composto por um conjunto de espelhos planos (dois, três ou quatro), o que possibilita a obtenção repetida e perfeita de imagens. A imagem a seguir ilustra um modelo de caleidoscópio educativo.

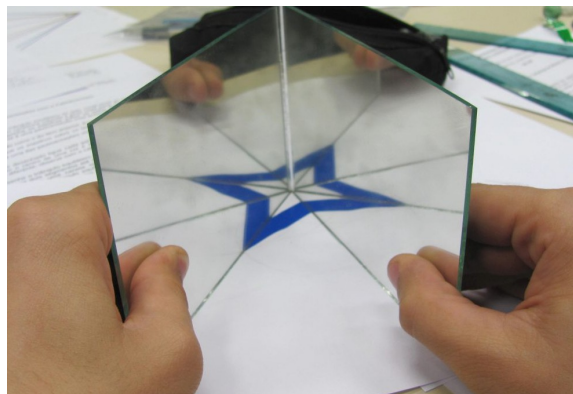


Figura 1: Caleidoscópio educativo.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo utilizar o caleidoscópio para introduzir e entrelaçar conceitos básicos de transformações geométricas e teoria de grupos (em particular o grupo de simetrias). Para isso, foram estudadas as diferentes imagens formadas, variando conforme a quantidade e posição dos espelhos e, ainda, o comportamento destas imagens conforme os pontos e linhas de simetrias. Obtendo em alguns casos a reprodução de rosetas.

Referências:

DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra Moderna. 4. ed.** São Paulo: Atual, 2003.

MARQUES, F. B. **Isometrias do plano e simetria.** 54 f. Dissertação (Mestrado em Matemática para Professores) - Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 2012.

NEVES, P. R. V. **O uso de caleidoscópios no ensino de grupos de simetria e transformações geométricas.** 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear. 2. ed.** São Paulo: Makron Books, 1987.

FIGURA 1: Caleidoscópio Educativo. Disponível em:
<<http://usp.br/semanact/2017/evento/matematica-dos-caleidoscopios-6/>>. Acesso em: 16 ago. 2018