



## Grupos e Simetrias

Vanessa Lopes Asevedo <sup>1</sup>, Patrícia Tempesta <sup>2</sup>

No estudo da Matemática frequentemente nos deparamos com a busca por padrões (simetrias), seja na procura por soluções para equações, na análise da posição dos vértices de um sólido geométrico ou mesmo na descrição do movimento de uma partícula. Muitos desses padrões podem ser analisados a partir dos grupos, um dos principais conceitos da matemática moderna. O conjunto das simetrias de um objeto pode ser visto como um grupo, que age no objeto, por meio de transformações que o deixam invariante sob elas. Nesse trabalho nosso objetivo é identificar as simetrias de um objeto por meio do conceito de ações de grupos, e explorar aspectos de ações de grupos em duas geometrias: a Geometria Afim e a Geometria Projetiva. Tal escolha se deu pela proximidade existente entre estas geometrias e os espaços vetoriais, o que nos permite recorrer a linguagem da álgebra linear para descrevermos os espaços associados e seus morfismos. O estudo foi baseado no minicurso Ações de Grupos e Geometria, ministrado na V Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática- SBM na Universidade Federal da Paraíba em 2010, pelo professor Eliezer Batista da Universidade Federal de Santa Catarina. No decorrer do estudo entendemos que o grupo de simetrias de um objeto é identificado com um grupo de bijeções que age no objeto. Por exemplo, as simetrias de um polígono regular de  $n$  lados, centrado na origem, é identificado com o grupo Diedral de ordem  $2n$ . E que também podemos definir as geometrias como sendo o estudo dos objetos que são invariantes por grupo de transformações, o que fica nítido nas definições da Geometria Afim e da Geometria Projetiva.

**Palavras-chave:** Simetrias; Grupos; Ação de grupos; Geometria Afim; Geometria Projetiva.

---

<sup>1</sup>Universidade Federal de São João del-Rei. [vanessalopes817@gmail.com](mailto:vanessalopes817@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de São João del-Rei. [tempesta@ufsj.edu.br](mailto:tempesta@ufsj.edu.br)