

# Um zerésimo curso de formas modulares

Eduardo Rocha Walchek

Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Matematica “Tullio Levi-Civita”

## RESUMO

Propomos uma introdução à teoria das formas modulares passando por alguns de seus aspectos mais notáveis: as muitas simetrias que possuem, sua relativa raridade, a “rigidez” de seus coeficientes, sua inesperada conexão com as curvas elípticas e a tendência de aparecerem em famílias.

## PRÉ-REQUISITOS

Análise Complexa, Álgebra I e II (Grupos e Anéis) e Topologia básica. Os demais pré-requisitos necessários serão tratados no próprio minicurso.

## EMENTA

- Subgrupos de congruência de  $SL_2(\mathbb{Z})$ , ação sobre o semiplano complexo superior por transformações de Möbius;
- Funções e formas modulares: definições e propriedades básicas, espaços vetoriais de formas modulares, a fórmula peso-valorização; Reticulados, funções modulares como funções de reticulados;
- Exemplos de funções e formas modulares: Séries de Eisenstein, funções  $\Delta$ ,  $j$ ,  $\theta$ , etc.; Para cada exemplo, propriedades e aplicações específicas;
- Operadores de Hecke, *newforms* e autoformas;
- Curvas elípticas, suas relações com as formas modulares e o Teorema da Modulidade;
- *Crash course* de números  $p$ -ádicos, formas modulares  $p$ -ádicas à la Serre, introdução a famílias de formas modulares.

## REFERÊNCIAS SELECIONADAS

- [1] F. Diamond, J. Shurman; *A First Course on Modular Forms*, Springer, 2005.
- [2] J-P. Serre, *A Course in Arithmetic*, Springer, 1973.
- [3] J-P. Serre, *Formes Modulaires et fonctions zêta  $p$ -adiques*, Springer, 1973.