



COLÓQUIO do IME

7 de novembro de 2017

Auditório do Bloco G – Campus do Gragoatá

Palestra 1: 14h30-15h20

Matemática lúdica

Celso Costa

Um panorama seletivo de algumas das grandes descobertas realizadas na Matemática, desde a antiguidade até os dias atuais, com enfoque no aspecto lúdico.

Palestra 2: 15h30-16h20

Cicloides Discretas a partir de Polígonos Simétricos

Ralph Teixeira

A *evoluta* de uma curva pode ser definida como o conjunto de seus centros de curvatura. As cicloides, epicicloides e hipocicloides têm uma propriedade em comum raramente mencionada: elas são semelhantes (homotéticas) às suas evolutas. Mas e se a bola unitária do plano for trocada por um polígono, será possível redefinir o conceito de evoluta, e então encontrar cicloides poligonais que sejam genuinamente discretas? **SIM!** Para tanto:

- Apresentaremos uma representação de curvas poligonais de $2n$ lados como vetores em \mathbb{R}^{2n} (o *Espaço de Raios de Curvatura*);
- Criaremos uma *transformação (dupla) evoluta* que será um operador linear (auto-adjunto!) em tal espaço;
- Definiremos *cicloides discretas* como autovetores deste operador.

A construção só usa conceitos de Álgebra Linear, mas tem propriedades interessantes. Por exemplo:

- Classificaremos tais cicloides de acordo com os autovalores correspondentes (por exemplo, provaremos que o número de *cúspides* de cada cicloide é totalmente determinado pela ordenação de tais autovalores);
- Enfim, usando nossas cicloides, demonstraremos um "*Teorema dos Quatro Vértices*" para polígonos convexos.

A palestra será ilustrada com diversos exemplos concretos (obrigado Geogebra)! Trabalho realizado em conjunto com Marcos Craizer (PUC-Rio) e Vitor Balestro (CEFET-RJ e UFF).