

E0614

### **BILHARES: ASPECTOS DINÂMICOS E GEOMÉTRICOS**

Carolina Arruda Moreira (Bolsista PIBIC/CNPq) e Prof. Dr. Alberto Vazquez Saa (Orientador),  
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

Bilhares são sistemas dinâmicos paradigmáticos, sendo objetos de estudos desde a antiguidade. Do ponto de vista dinâmico, um bilhar é um sistema restrito a um domínio bidimensional, cuja dinâmica corresponde a trajetórias de velocidade constante que sofrem reflexões totalmente elásticas nas paredes e que obedecem à lei de Snell. Além disso, sua dinâmica é definida pela forma de sua fronteira e isso demonstra toda a variedade dos possíveis comportamentos dos sistemas Hamiltonianos, desde aqueles que são integráveis até aqueles completamente caóticos. Primeiramente, revisamos o estudo do formalismo Hamiltoniano e começamos analisando os bilhares elípticos, por serem mais simples. Com o auxílio do software *Matlab*, foi possível realizar simulações das sucessivas trajetórias e observar a formação das diferentes cáusticas. Posteriormente, discutimos a integrabilidade e periodicidade dos bilhares, a fim de concluirmos a discussão do projeto tratando dos bilhares de Bunimovich (cogumelo), objetos geométricos formados pela junção de uma semi-elipse com um retângulo e cujos espaços de fase são divididos em duas regiões: uma completamente regular e outra totalmente caótica.

Sistemas dinâmicos - Mecânica hamiltoniana - Caos