

Jogos de imitação com automata celulares

P.J.Marinho, T.J.P.Penna
UFF - Departamento de Física

Suzuki e Kaneko apresentaram uma interessante simulação computacional para a dinâmica de uma população de pássaros, cujo critério para que um pássaro possa desfrutar dos recursos de um determinado território é vencer seus oponentes em uma disputa de quem melhor imita o outro. A diversidade e complexidade da sequência de sons que podem ser gerados por estes pássaros foram representados por uma sequência de valores numéricos gerados por mapas logísticos com diferentes valores de parâmetros de controle. Um pássaro imita o outro acoplado a dinâmica do mapa iterativo a ele associado a uma sequência de valores gerados pelo mapa associado ao pássaro oponente. Destes dois, aquele que durante sua atuação como imitador gera a sequência numérica que mais se aproxima daquela apresentada pelo oponente, medida pela distância de Hamming, é o vencedor da disputa. Os resultados apontaram que mapas situados na borda do caos (ou com expoente de Lyapunov nulo) levam vantagem nesta disputa, podendo assim aumentar as chances de sobrevivência de seus descendentes para a geração seguinte.

Neste trabalho, tentamos reproduzir o trabalho mas utilizando automata celulares acoplados ao invés de mapas. Foi necessário criar uma nova forma de introduzir os parâmetros e receitas de acoplamento, se comparado ao modelo original, devido a natureza discreta dos automata. As outras regras são generalizações diretas. Nas nossas simulações, as regras mais frequentes nas diferentes gerações de pássaros da população (ou vencedoras da disputa) são aquelas que determinam dinâmicas que geram padrões complexos ou com períodos longos (da ordem do tamanho do sistema). Assim podemos identificar automata com dinâmicas equivalentes aos mapas logísticos na borda do caos, evitando a dificuldade de definir um expoente de Lyapunov para este tipo de sistema.