



DINÂMICA DO MAPA DE ANDRECUT-KAUFFMAN

**Maria Vanessa Ernesto da Silva Veloso¹, Eliene do Nascimento Pereira²,
Manuel Jeferson de Souza Lima³, Willames Ferreira de Magalhães⁴**

Resumo: O estudo de modelos dinâmicos aplicados à biologia molecular e celular tem se tornado uma ferramenta na compreensão dos mecanismos de regulação gênica. Entre esses modelos, destaca-se o Mapa de Andrecut-Kauffman, também conhecido como modelo de dois genes, que se trata de uma formulação matemática em tempo discreto onde se busca descrever a interação entre dois genes reguladores e suas respectivas expressões, a partir de variáveis dinâmicas atualizadas a cada iteração. Essa estrutura possibilita a investigação de fenômenos como estados estacionários, oscilações, regimes periódicos e até comportamento caótico, que estão frequentemente associados à complexidade dos sistemas biológicos. A partir da execução do projeto intitulado: "Caos e regularidade em sistemas dinâmicos: fundamentos e aplicações", o objetivo inicial foi de investigar o mapa de dois genes através de análises específicas da dinâmica não linear, com foco nos atratores e na variação de parâmetros específicos do sistema. Para tanto, a metodologia empregada foi fazer pesquisas bibliográficas para compreensão dos fundamentos dos sistemas dinâmicos não lineares e, posteriormente, foi feito um levantamento bibliográfico para entender especificamente o mapa em questão. A partir disso, foram construídos algoritmos computacionais utilizando a linguagem de programação Python para reprodução de resultados já encontrados na literatura. Após isso, foram implementadas situações específicas para investigação do modelo de dois genes. Como resultado, foi construído o espaço de fases, onde se encontrou simetria em atratores. Além disso, foram obtidas as séries temporais de variáveis dinâmicas para identificação de caos e regularidade. Por fim, construiu-se diagramas de bifurcação, onde se compreendeu parâmetros que geravam comportamentos periódicos e aperiódicos do sistema. Conclui-se que, a partir da interdisciplinaridade entre Ciências Biológicas, Matemática e Ciência da

1 Universidade Regional do Cariri, e-mail: mariavanessa.ernestodasilva@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: eliene.pereira@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: manoel.souza@urca.br

4 Universidade Regional do Cariri, email: willames.magalhaes@urca.br

X SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA
XXVIII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA
10 a 14 de NOVENBRO de 2025

Tema: "UNIVERSIDADE E SOCIEDADE NA AGENDA 2030"



Computação é possível compreender o comportamento genético em células. Dada essa situação, vê-se também a possibilidade de aplicar técnicas de dinâmica não linear em sistemas com alto grau de complexidade.

Palavras-chave: Genética. Sistemas Dinâmicos. Matemática aplicada.

Agradecimentos: À FUNCAP/FECOP/URCA/BSOCIAL/PBU e à PRPGP/URCA.