Resenha

Artigo

May, R. M. (1976). Simple mathematical models with very complicated dynamics. *The Nature Journal*, (261):459–467.

Comentários

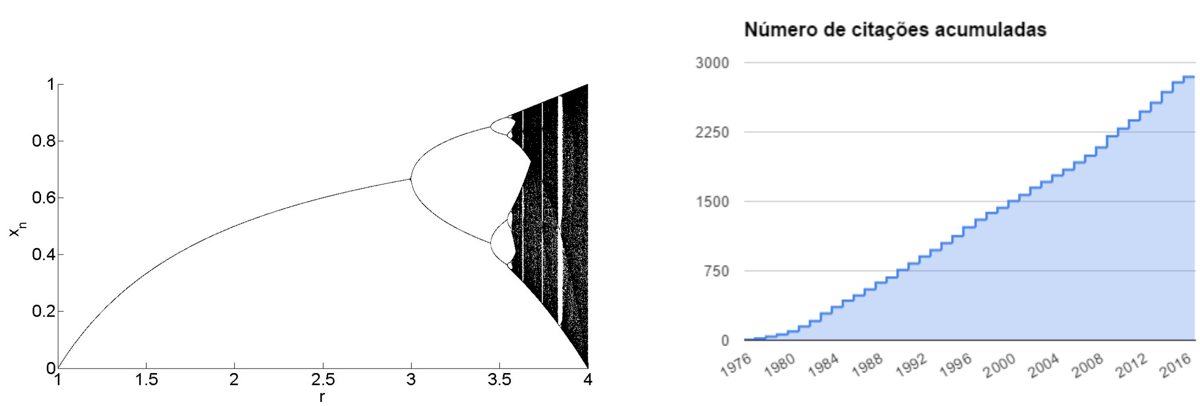
O mapa logístico definido por May (1976):

$$x_{n+1} = f(x_n) = r \cdot x_n \cdot (1 - x_n), \tag{1}$$

em que $n \in \mathbb{N}$, $r \in \mathbb{R}$, $x_0 \in [0{,}1]$, $0 \leq r \leq 4$ e $x_n \in [0{,}1]$;

Segundo Saha e Strogatz (1995), é um dos exemplos mais abrangentes da matemática e por isso os autores elencam os seguintes pontos positivos deste mapa: Ele é acessível, pois estudantes do ensino médio podem explorar os padrões desta equação usando uma calculadora de mão ou um pequeno computador; É exemplar. Este único exemplo ilustra muitas das noções fundamentais de dinâmica não-linear, tais como equilíbrio, estabilidade, periodicidade, caos, bifurcações e fractais; É relevante para a ciência. Previsões derivadas do mapa logístico foram verificadas em experimentos com fluidos fracamente turbulentos, em reações químicas oscilantes, circuitos eletrônicos não-lineares, e uma variedade de outros sistemas. Além disso, tal artigo possui atualmente 2800 citações e este número a tudo indica continuará a crescer visto a sua relevância para a ciência (veja Fig. 1(b)).

A análise da equação logística baseia-se no estudo da estabilidade dos seus pontos fixos, que podem ser estáveis ou instáveis. Todavia para esta análise a obtenção do diagrama de bifurcação (veja Fig. 1(a)) pode facilitar a compreensão dos resultados obtidos analiticamente.



(a) (b)

Figura 1: (a) Diagrama de bifurcação do Mapa Logístico. (b) Número de citações acumuladas.

Autor: Bruno de Paula Ossalin Paiva, 05/09/2016.