

DINÂMICA NÃO-LINEAR E CAOS

Prof. Marcelo A. Savi

CAOS E BIFURCAÇÕES

Entrega: 22/Agosto/2017

1 – Considere o mapa logístico,

$$X_{n+1} = \alpha X_n (1 - X_n),$$

- a) Construa um diagrama de bifurcação representando a posição X_n versus o parâmetro α .
- b) Mostre diferentes tipos de respostas associado-as ao diagrama de bifurcação.

2 – Considere o oscilador de Duffing,

$$\ddot{u} + \zeta \dot{u} - \alpha u + \beta u^3 = \delta \sin(\Omega t)$$

- a) Construa um diagrama de bifurcação representando a posição versus um parâmetro de forçamento (δ ou Ω).
- b) Mostre diferentes tipos de respostas associando-as ao diagrama de bifurcação.

3 – Implemente um algoritmo para avaliar os expoentes de Lyapunov. Utilize respostas aparentemente periódicas e caóticas do diagrama de bifurcação avaliados nos itens anteriores para estimar os seus expoentes.