

DINÂMICA NÃO-LINEAR E CAOS

Prof. Marcelo A. Savi

SIMULAÇÃO NUMÉRICA E MAPA DE POINCARÉ Entrega: 16/Julho/2019

1 - Implemente o método de Runge-Kutta de quarta ordem.

Para validar o código, simule um oscilador linear e compare com a solução analítica.

$$\ddot{u} + 2\zeta\omega_n\dot{u} + \omega_n^2 u = \gamma \sin(\Omega t)$$

2 - Implemente um procedimento para mostrar o mapa de Poincaré de sistemas com excitação harmônica.

Traça o espaço de fase e o mapa de Poincaré para respostas com diferentes periodicidades. Para avaliar algumas possibilidades, considere:

a) Um sistema linear não-dissipativo com forçamento harmônico. Avalie diferentes relações entre a frequência natural e a frequência de forçamento.

$$\ddot{u} + \omega_n^2 u = \gamma \sin(\Omega t)$$

b) Um sistema do tipo Duffing.

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