

Análise de séries temporais para sistemas que apresentam singularidades de fase.

Vinícius de Lima Lopes¹
Bruno Coelho Bulcão²
Dr. Francisco Otávio Miranda Farias³

RESUMO

A análise do comportamento de sistemas dinâmicos a partir de diagramas em espaço de fase, já tem sido reportados na literatura e este trabalho pretende analisar a eventual natureza não linear de algumas séries temporais construídas a partir de equações de origem não linear, preferencialmente aquelas que manifestem algum dos fenômenos de transição de regimes, como aqueles que ocorrem em sistemas abertos, os quais poderiam ser gerados por ressonância estocástica ou por fenômenos típicos de processos de dobramento de período ou bifurcações sub-harmônicas, existem vários fenômenos que evidenciam as bruscas transições nos sinais de naturezas diversas, tais como sinais turbulentos que ocorrem na região tropical acima de floresta. Aqui serão utilizadas ferramentas de análise de sistemas não lineares como métodos de recorrência e transformada Wavelet complexa, além das análises de Lyapunov. Como resultado construiu-se diagramas em espaço de fase bem adequados que possibilitaram identificar pontos de transição bem localizados no tempo (ou em frequência), tal sinal (sintético) apresentou simetria que fosse possível identificar oscilações com amplitude crescente e do outro amplitude decrescente, reproduzindo um sinal que apresentasse confluência de linhas de mesma fase ao longo de escalas, em torno da qual pudessem verificar oscilações repulsoras nos instantes que antecedem a confluência de linhas de mesma fase e que fossem atratoras nos instantes que a sucedessem, buscando sempre identificar de forma inequívoca a natureza não linear da série temporal em questão.

Palavras-chave: Dobramento de Período, Singularidade de Fase, Sistemas Caóticos, Constante de Feigenbaum, Transformadas Wavelet e Fourier.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, viniciuslimalopes20@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de Licenciatura em Física da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, brunocoelho909@hotmail.com;

³Francisco Otávio Miranda Farias:Doutor, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, francisco31miranda@gmail.com.