



XXIX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIC)
2019
UACSA, UAST, UFAPE, CODAI e UEADTEC
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Coordenação de Programas Especiais



ESTUDO E MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS NÃO LINEARES CAÓTICOS USANDO CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Apolo Augusto de Araújo Lopes¹, Weliton Soares Martins¹, Marcos Cesar Santos Oriái
E-mail: apoloaugusto10@hotmail.com

¹Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho – UACSA, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho/PE

Dinâmica não linear é uma área de grande interesse da comunidade científica tanto no estudo de caráter teórico como aplicado. Pelo fato de grande parte dos fenômenos presentes na natureza serem de caráter essencialmente não linear, as equações que nos ajudam a descrever esses eventos e sistemas matematicamente são inevitavelmente de caráter não linear, ou seja, não obedecem ao principal princípio que caracteriza um sistema linear: o princípio da superposição. Essa não-linearidade faz com que, na maioria dos casos, as soluções desses sistemas não possam ser obtidas analiticamente. Nesse plano de trabalho foi proposto o estudo de um sistema não linear específico, que apresenta uma característica singular para determinados parâmetros: o caos. Um comportamento caótico se caracteriza por desordem, ou seja, imprevisibilidade, e pela dependência sensível a variações nas condições iniciais. O sistema estudado foi um circuito eletrônico oscilador autônomo formado por capacitores, resistores, um indutor e um elemento não linear formado por dois diodos e um resistor. O objetivo desse estudo é desenvolver ferramentas para a análise de sistemas não lineares caóticos e realizar diferentes tipos de acoplamentos entre esses sistemas para observar o acontecimento de eventos extremos, e a sincronização do caos, esse último objetivo, visa o estudo de sistemas de comunicação utilizando a sincronização do caos. Ao início, foi realizado um estudo geral sobre sistemas caóticos, e logo após isso, o foco do estudo se voltou para o circuito eletrônico, nessa etapa foi realizada a montagem e a caracterização dos elementos que compõem o circuito e foi constatado o devido funcionamento do mesmo. Depois da montagem do circuito físico, foi implementado no Python algoritmos para obter as soluções numéricas e para a análise estatística e em frequência dessas soluções, o tratamento desse sistema através dos métodos numéricos foi importante para garantir a liberdade na variação dos parâmetros e na rápida análise com essa variação.

Palavras-chave: dinâmica não linear, caos, circuitos eletrônicos, sincronização.

Área do Conhecimento: Engenharias.

Realização:



Apoio:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E