

ESTUDO DA DINÂMICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS OSCILADORES EXPERIMENTAIS

Holokx A. Albuquerque¹, Bruna Gabriela Pedro², Guilherme Francisco Comassetto³

¹Orientador, Professor do Departamento de Física CCT-UDESC – dfi2haa@joinville.udesc.br.

²Acadêmico do Curso de Licenciatura em Física CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC.

³Acadêmico do Curso de Engenharia elétrica CCT-UDESC bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC.

Palavras-chave: Caos, Circuito analógico, Regulador de Watt.

Por volta do século XVIII houve a chamada revolução industrial que teve como ponto de partida a máquina a vapor. Adaptada por James Watt, entre muitas melhorias feitas na máquina, está o regulador de Watt ou regulador centrífugo de Watt, criado em 1788.

Neste trabalho, a pesquisa experimental em caos e sistemas dinâmicos estuda o comportamento dinâmico do computador analógico do sistema Regulador de Watt. O modelo do Regulador é descrito por um sistema de três equações diferenciais de primeira ordem que contém as características das variáveis dinâmicas do regulador. O nosso trabalho envolve o estudo por meio de simulações no programa MULTSIM, através da lógica de amplificadores operacionais. A partir desse software, foi construída uma placa do circuito integrador, a partir do qual estudamos o seu comportamento de maneira experimental.

Neste circuito impresso, há três parâmetros que podem ser modificados, onde um deles é controlado a partir da placa de aquisição de dados, DAQ, em conjunto com o software LABVIEW. Esse permite a visualização dos atratores com melhor resolução, e os outros dois parâmetros são controlados por meio de potenciômetros de precisão.

A principal característica de um atrator cuja dinâmica é caótica, é a dependência sensível às condições iniciais, ou seja, em um atrator caótico em que duas órbitas podem inicialmente estar muito próximas num espaço de fase divergem exponencialmente à medida que o sistema evolui no tempo. Então, para a minimização de ruídos, que podem influenciar na dinâmica do sistema, alimenta-se com baterias automotivas o circuito montado experimentalmente.

Com os estudos realizados até agora, conclui-se o esperado segundo a definição de um sistema caótico, o sistema é extremamente sensível as condições iniciais. E observa-se por meio do programa MULTSIM que a frequência do sistema é baixa, dificilmente ultrapassando os 150 Hz.