

Convolução e Deconvolução aplicada a sistemas de ordem dois e superiores

*Bianca Carvalho Martins¹, Maxwell Diógenes Bandeira de Melo²

1. *Estudante de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Tocantins – Campus Palmas; bianca.etf@gmail.com

2. Professor de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Tocantins – Campus Palmas; maxwellgap@gmail.com

Palavras Chave: *Convolução, Deconvolução, Sistemas.*

Introdução

Existem diversos métodos para descrever a relação entre a entrada e saída de sistemas lineares e invariantes no tempo, a convolução é uma delas. Neste trabalho analisa-se a convolução em sistemas lineares e invariantes no tempo, com o intuito de se verificar a utilização desta ferramenta matemática em sistemas de ordem dois ou superiores. Esse método descreve o procedimento para determinar a saída a partir da entrada e da resposta ao impulso [2,4]. O estudo aborda essencialmente duas análises de sistemas, uma através da transformada de Laplace, e outra usando-se a convolução. O trabalho compara entre dois métodos de estudos de sistemas.

Resultados e Discussão

O projeto tem como principal foco a análise de sistema linear e invariante no tempo para variadas entradas. Essa análise é possível, através do algoritmo de convolução, que pode mensurar a saída desses sistemas para entradas clássicas como impulso, degrau, senoide e também para entradas pouco comuns como ruído e ondas triangulares [1,3].

O algoritmo desenvolvido no trabalho no projeto converge, Os resultados dessa convergência são mostrados nas Figuras 1 e 2.

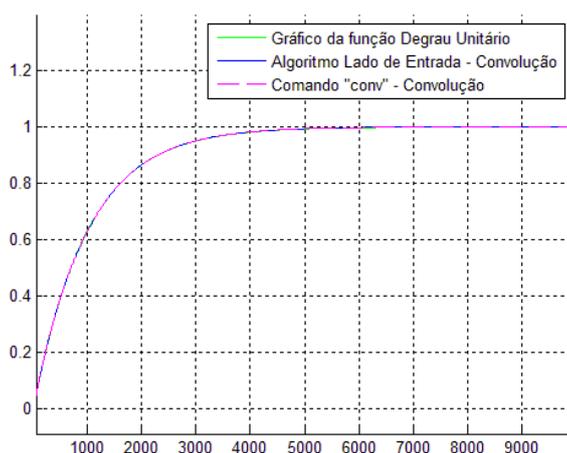


Figura 1. Comparação Resposta ao Degrau e Convolução – Circuito 1ª Ordem

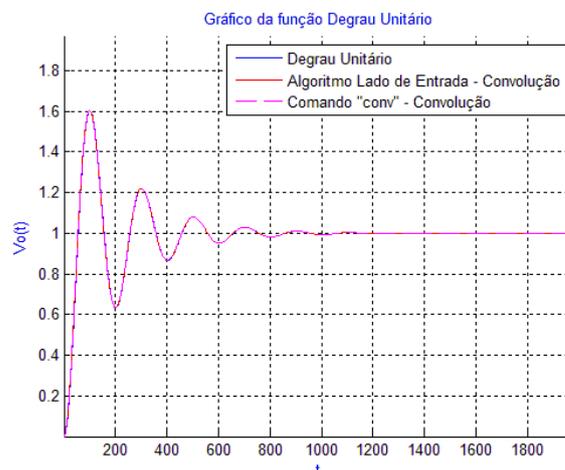


Figura 2. Comparação Resposta ao Degrau e Convolução – Circuito 2ª Ordem

Conclusões

Dentro de todo o contexto surge a possibilidade de analisar sistemas em uma ampla faixa interdisciplinar para qualquer sistema linear e invariante no tempo, desde que seja possível obter sua resposta ao impulso.

Os resultados do trabalho são extremamente promissores, pois se pode calcular usando-se um algoritmo simples a resposta para qualquer entrada de qualquer sistema linear e invariante no tempo, desde que sejamos capazes de modelá-los.

Com os resultados obtidos, até aqui, é possível prever com razoável grau de certeza que esses arranjos se repetem para sistemas de ordem maiores que dois.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal do Tocantins, e do professor Doutor Maxwell Diógenes Bandeira de Melo.

[1] Katsuhiko Ogata, Engenharia de Controle Moderno, 4 ed. Editora Pearson.

[2] S. W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Process Digital Signal Processing, 2nd ed. San Diego: Californi Technical Pyblishing, 1999, p. 114 e 121.

[3]William E. Boyce, Richard C. Diprima, Equações Diferencias Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8 ed. Editora LTC, p. 172.

[4] Leslie Balmer, Signals and Systems: An Introduction, Prentice Hall, 1991, 466 p.