

# PROJETO #2

SEL0364-101-2020 – Profa. Dra. Vilma Alves de Oliveira

Monitor: Rafael Magossi – rafael.magossi@usp.br

Primeiro Semestre – 2020

1. Considere o seguinte conversor CC–CC mostrado na Fig. 1. O trabalho "Deaecto, G.S.; Geromel, J.C.; Saldanha Garcia, Fellipe; Pomilio, José. (2010). Switched affine systems control design with application to DC-DC converters. Control Theory & Applications, IET." é a referência fundamental para este trabalho.

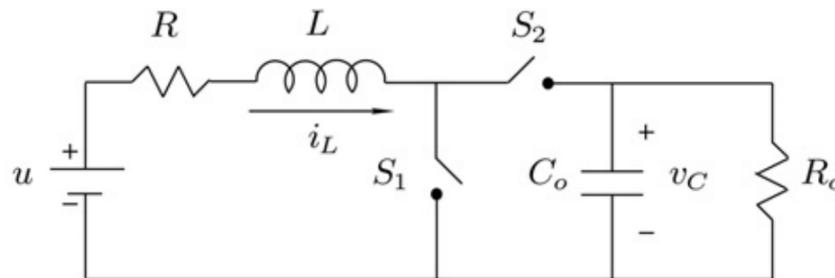


Figura 1: Conversor Boost. Fonte: [1]

Assuma que os parâmetros da Fig. 1 são  $L = 1 \text{ mH}$ ,  $C = 1 \text{ mF}$ ,  $u = 25 \text{ V}$ ,  $R_o = 10\Omega$  e  $R = 0.1\Omega$ .

- (a) Obtenha a representação em espaço de estados dos subsistemas deste conversor.
- (b) Os subsistemas são estáveis? Prove utilizando Lyapunov.
- (c) Deseja-se que a tensão de saída  $v_C$  seja igual a 100 V. Assim, implemente um controlador sliding mode como em [3] OU controlador chaveado com lei de chaveamento baseada em estados como feito em [1].
- (d) Prove a estabilidade do controlador projetado.
- (e) Simule o controlador projetado no MATLAB/Simulink.

## Colher de chá

No link abaixo existe um conversor boost já montando no Simulink. Basta modificar e implementar seu controlador (;

<https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/examples/boost-converter.html>

## Referências

- [1] G. S. Deaecto, J. C. Geromel, F. S. Garcia, and J. A. Pomilio. Switched affine systems control design with application to dc–dc converters. *IET Control Theory Applications*, 4(7):1201–1210, 2010.
- [2] R. W. Erickson and D. Maksimovic. *Fundamentals of power electronics*. Springer Science & Business Media, 2007.

- [3] V. Utkin, J. Guldner, and J. Shi. *Sliding mode control in electro-mechanical systems*. CRC press, 2017.