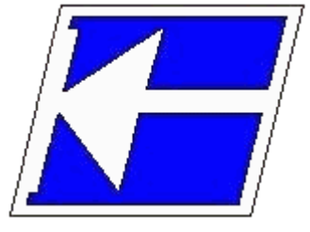
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica

Eletrônica de Potência



Conversores CC-CC Não-Isolados
(Conversor Boost)

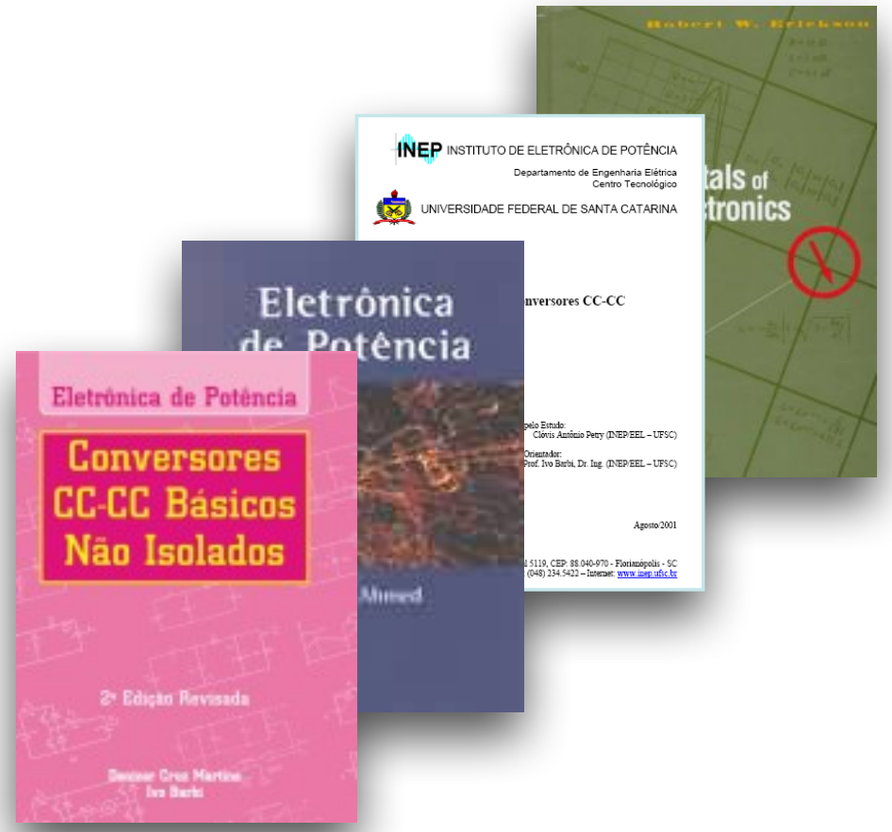
Prof. Clovis Antonio Petry.

Florianópolis, novembro de 2015.

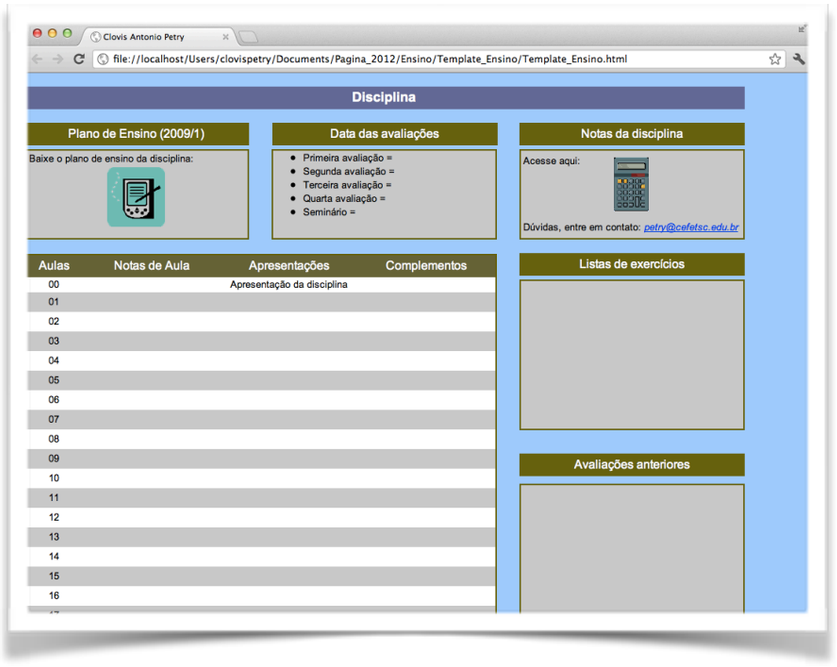
Biografia para Esta Aula

Capítulo 9 - Conversores cc-cc:

- Introdução aos conversores cc-cc.



www.ProfessorPetry.com.br



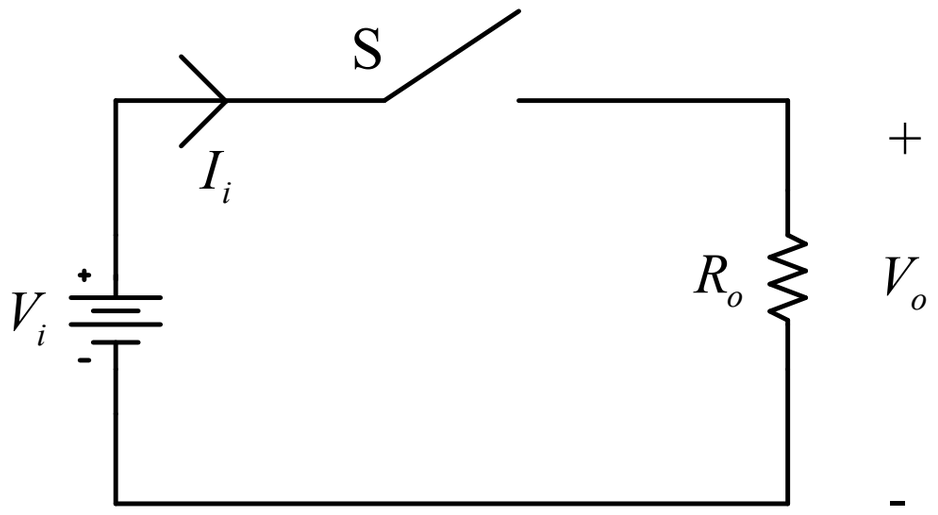
INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

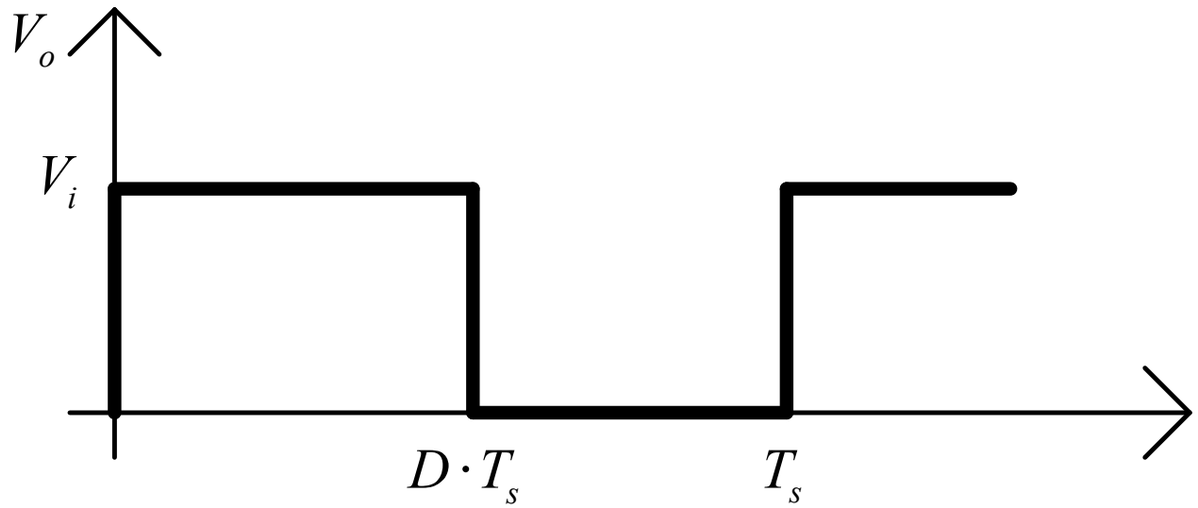
Nesta Aula

Conversores cc-cc:

- Introdução;
- Princípio geral;
- Conversor Buck;
- Conversor Boost.

Princípio Geral





Tensão média na saída:

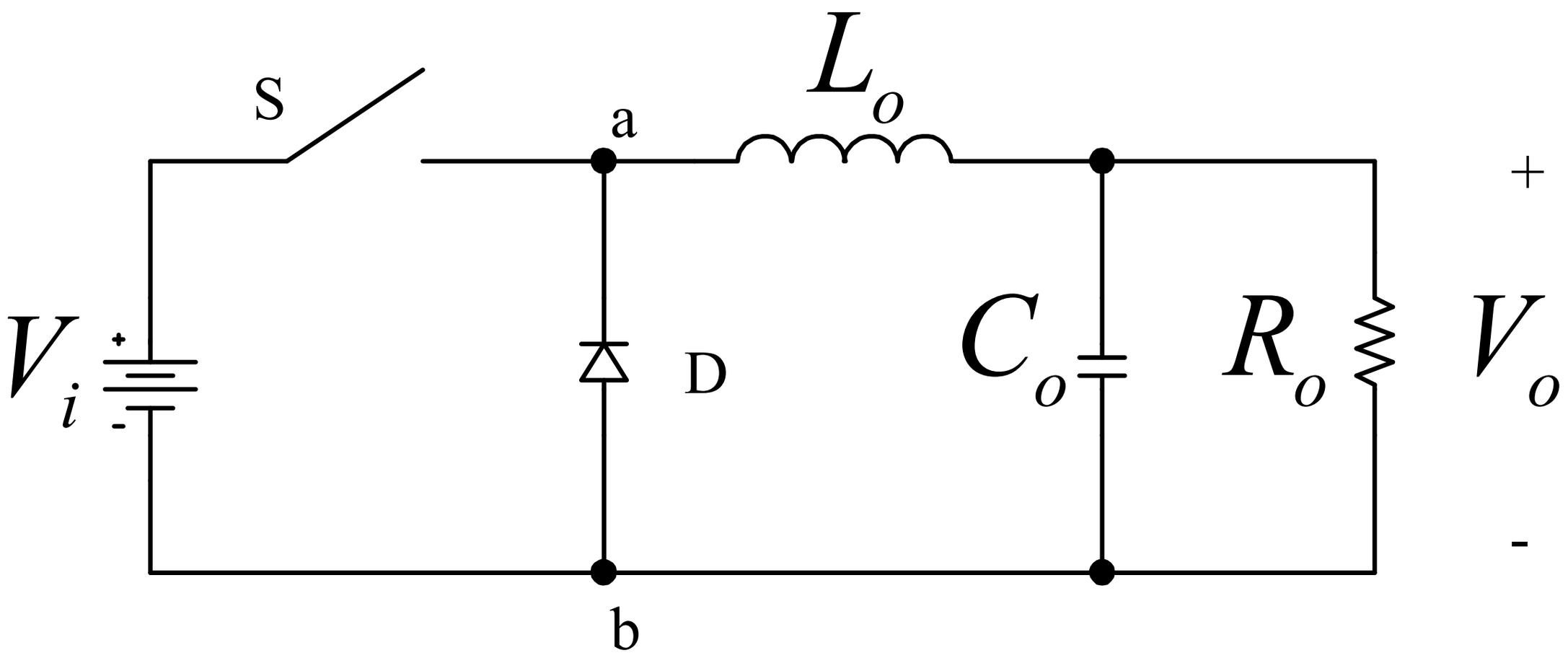
$$V_{med} = V_o = \frac{1}{T_s}\left[V_i \cdot D \cdot T_s\right]$$

$$T_{on} = D \cdot T_s$$

$$V_o = D \cdot V_i$$

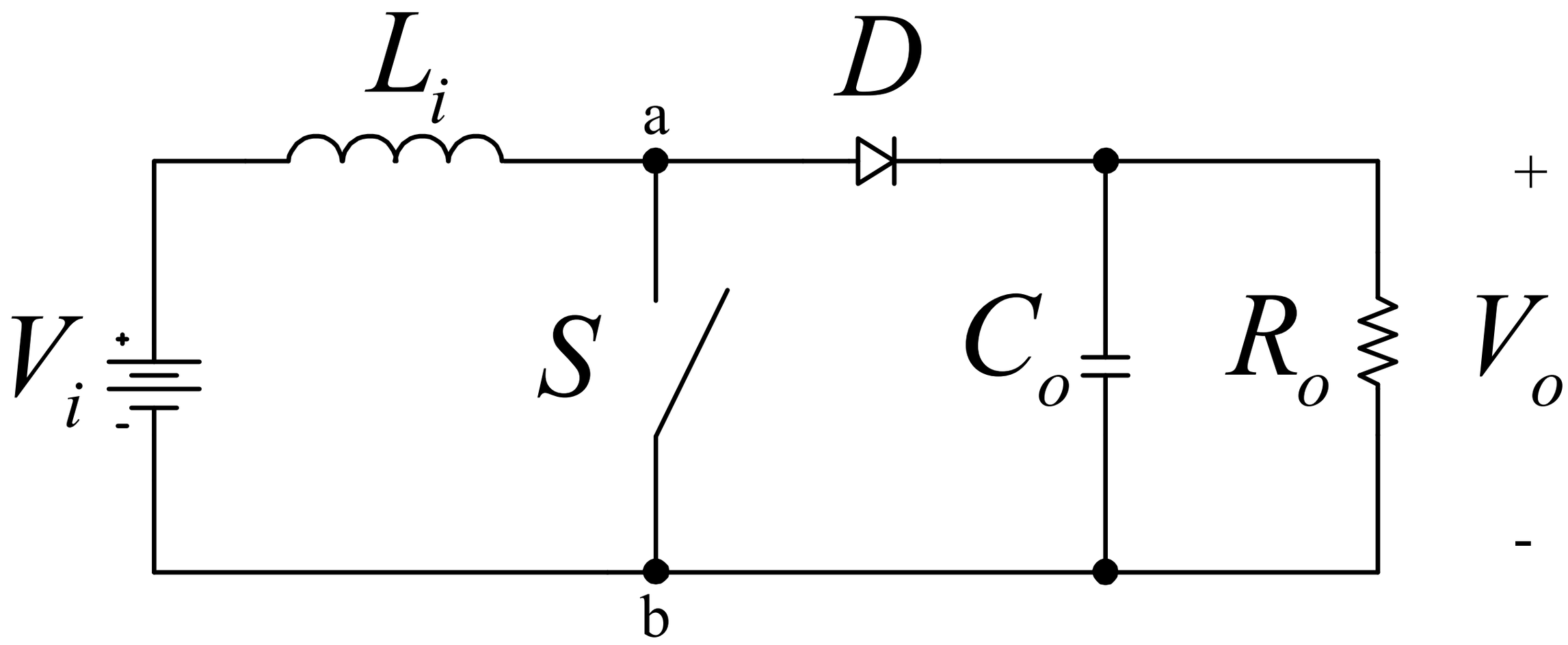
$$D = \frac{V_o}{V_i}$$

Conversor Buck



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

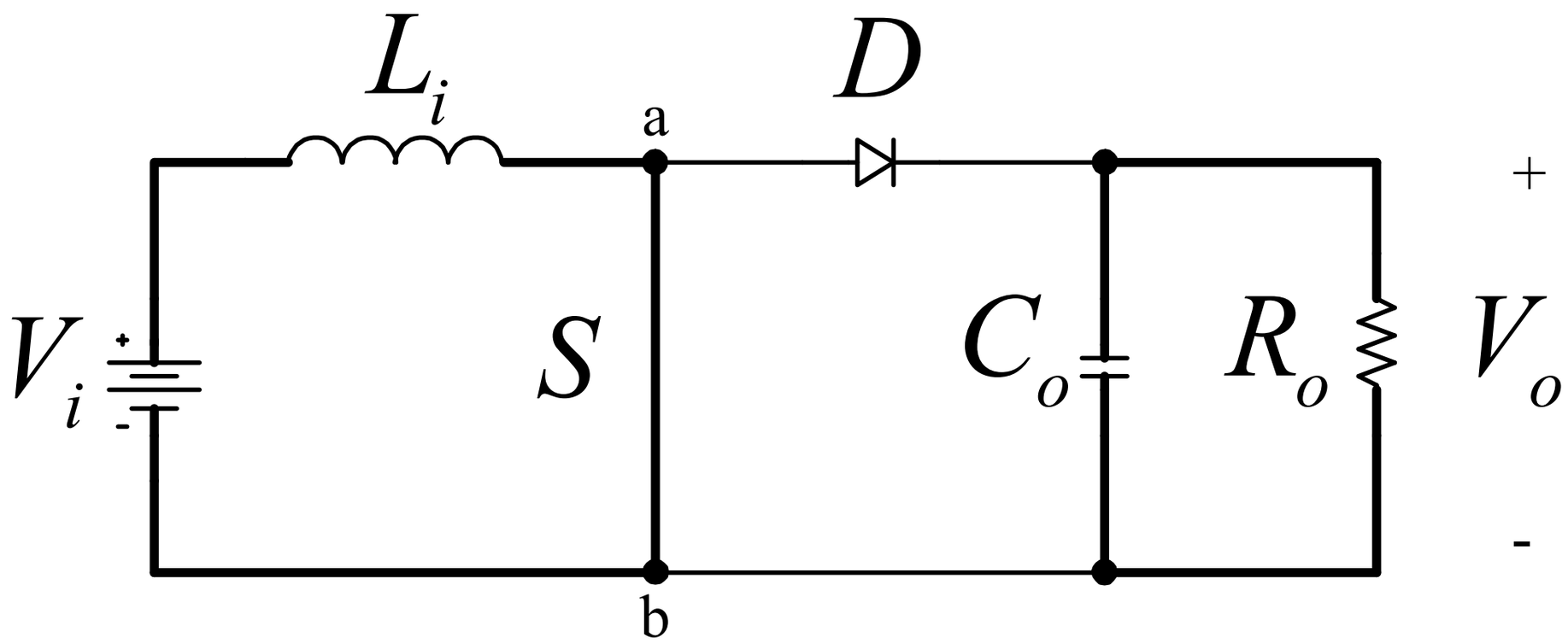
Conversor Boost



Conversor Boost

Primeira etapa de funcionamento:

1. Interruptor conduzindo;
- Diodo bloqueado;
- Energia sendo armazenada no indutor.

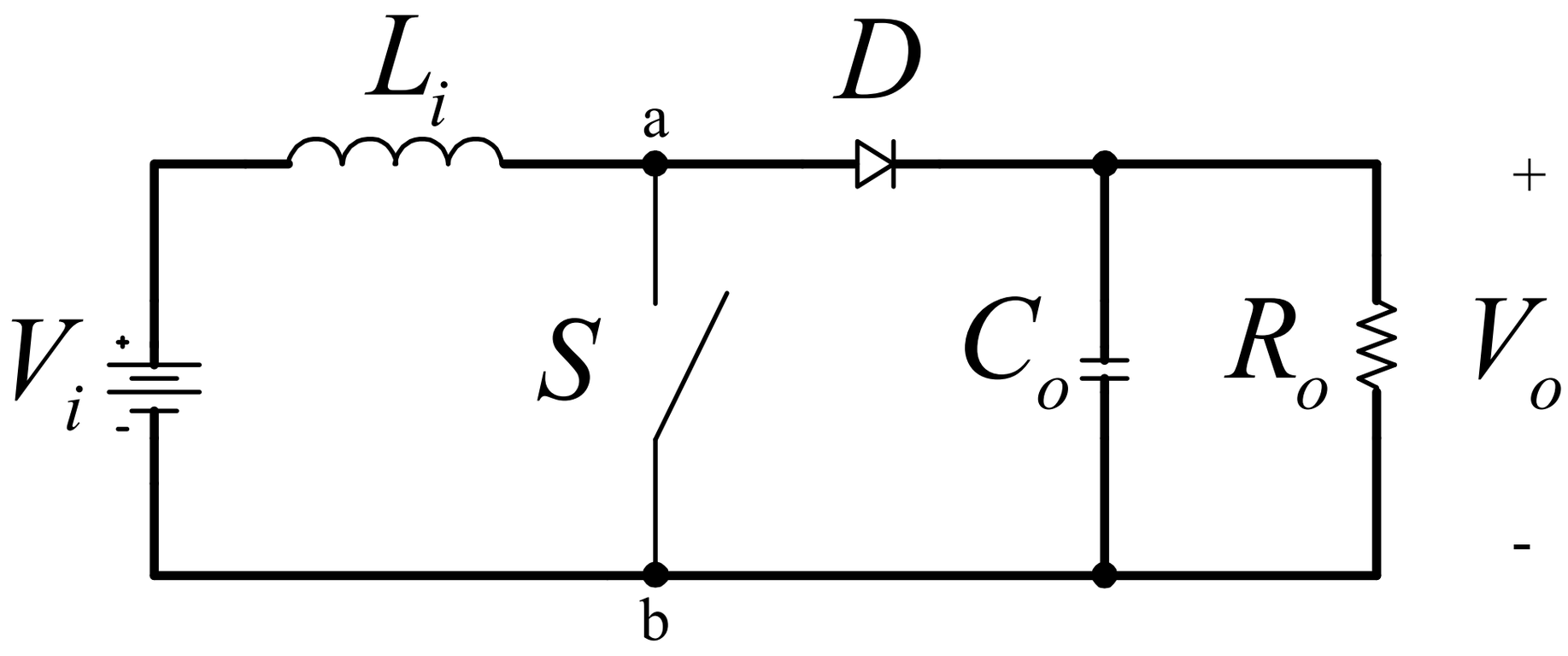


$$0 \leq t < D \cdot T_s$$

Conversor Boost

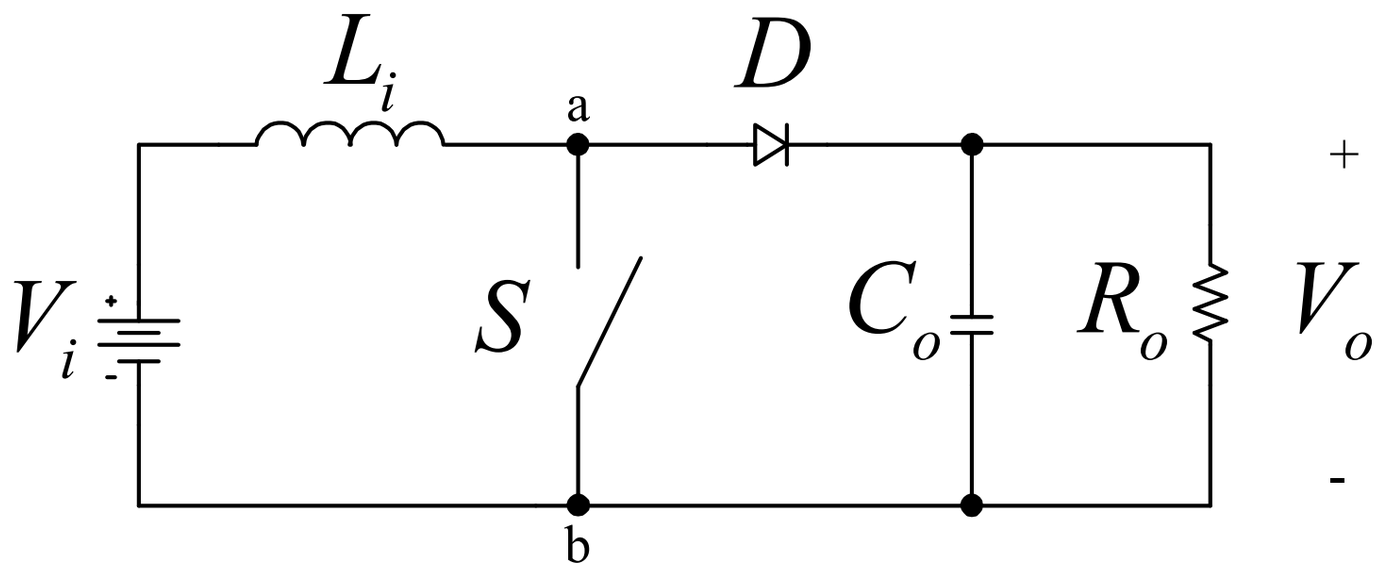
Segunda etapa de funcionamento:

- Interruptor bloqueado;
- Diodo conduzindo;
- Energia armazenada no indutor sendo transferida para saída.



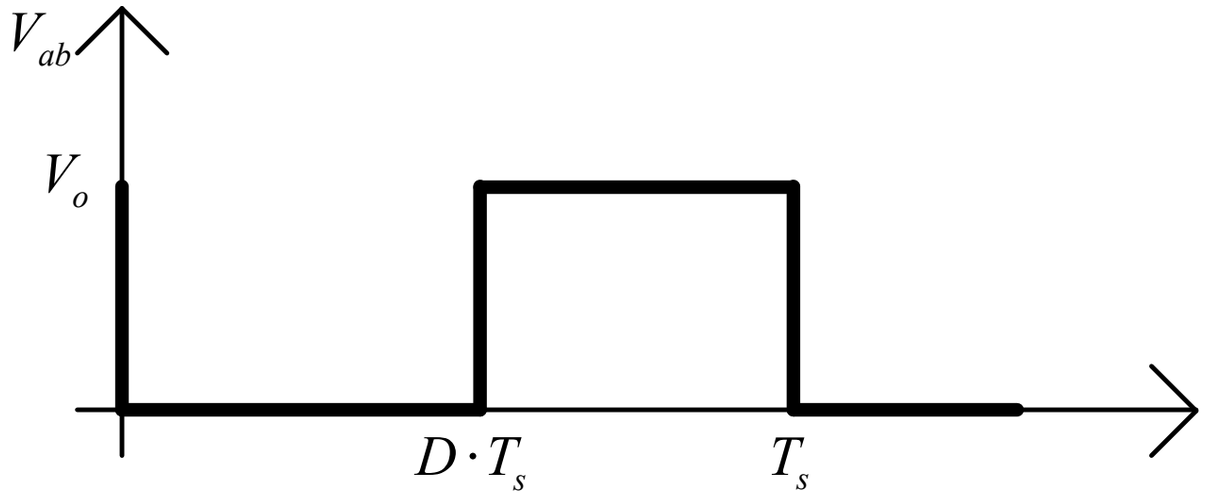
$$D \cdot T_s \leq t < T_s$$

Conversor Boost

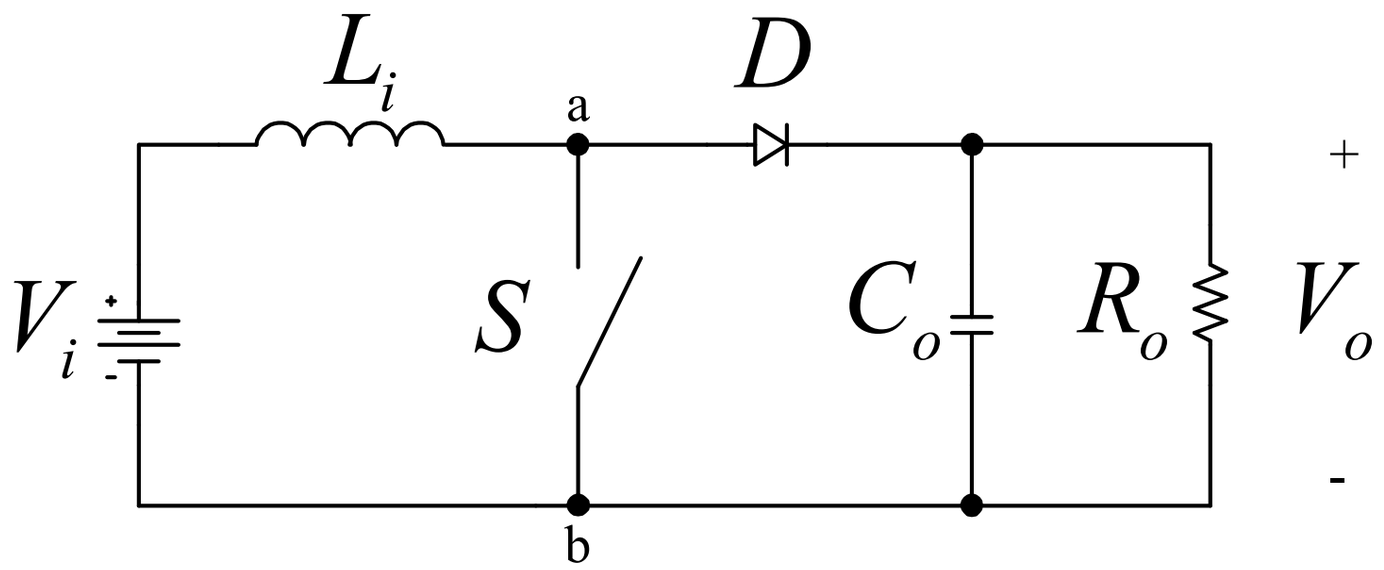


$$V_{ab} = \frac{1}{T_s}\left(V_o \cdot \left(T_s - D \cdot T\right)\right)$$

$$V_{ab} = V_o \cdot \left(1 - D\right)$$



Conversor Boost

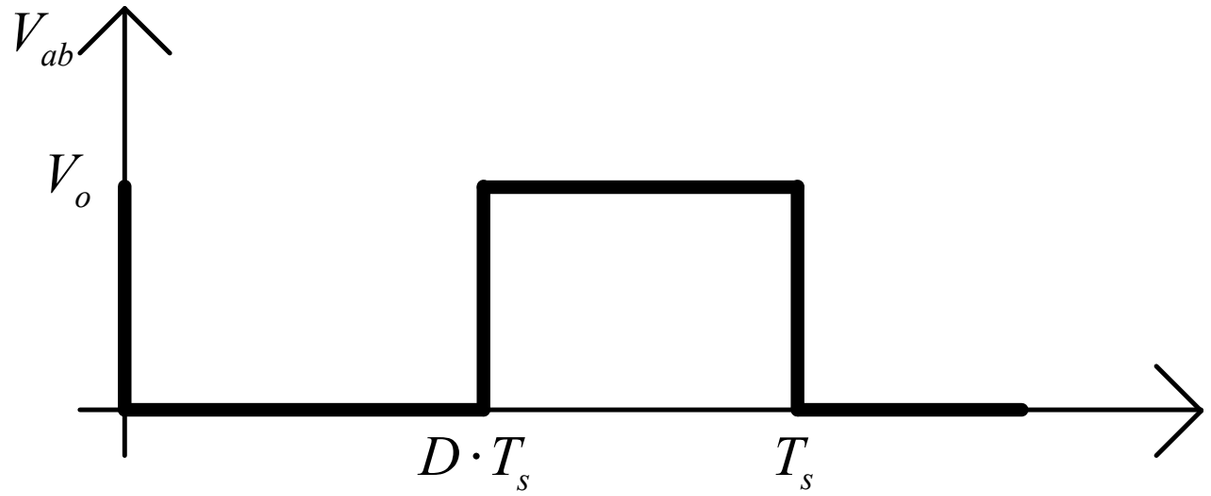


$$V_{ab} = \frac{1}{T_s}\left(V_o \cdot \left(T_s - D \cdot T\right)\right)$$

$$V_{ab} = V_o \cdot \left(1 - D\right)$$

$$V_{ab} = V_i$$

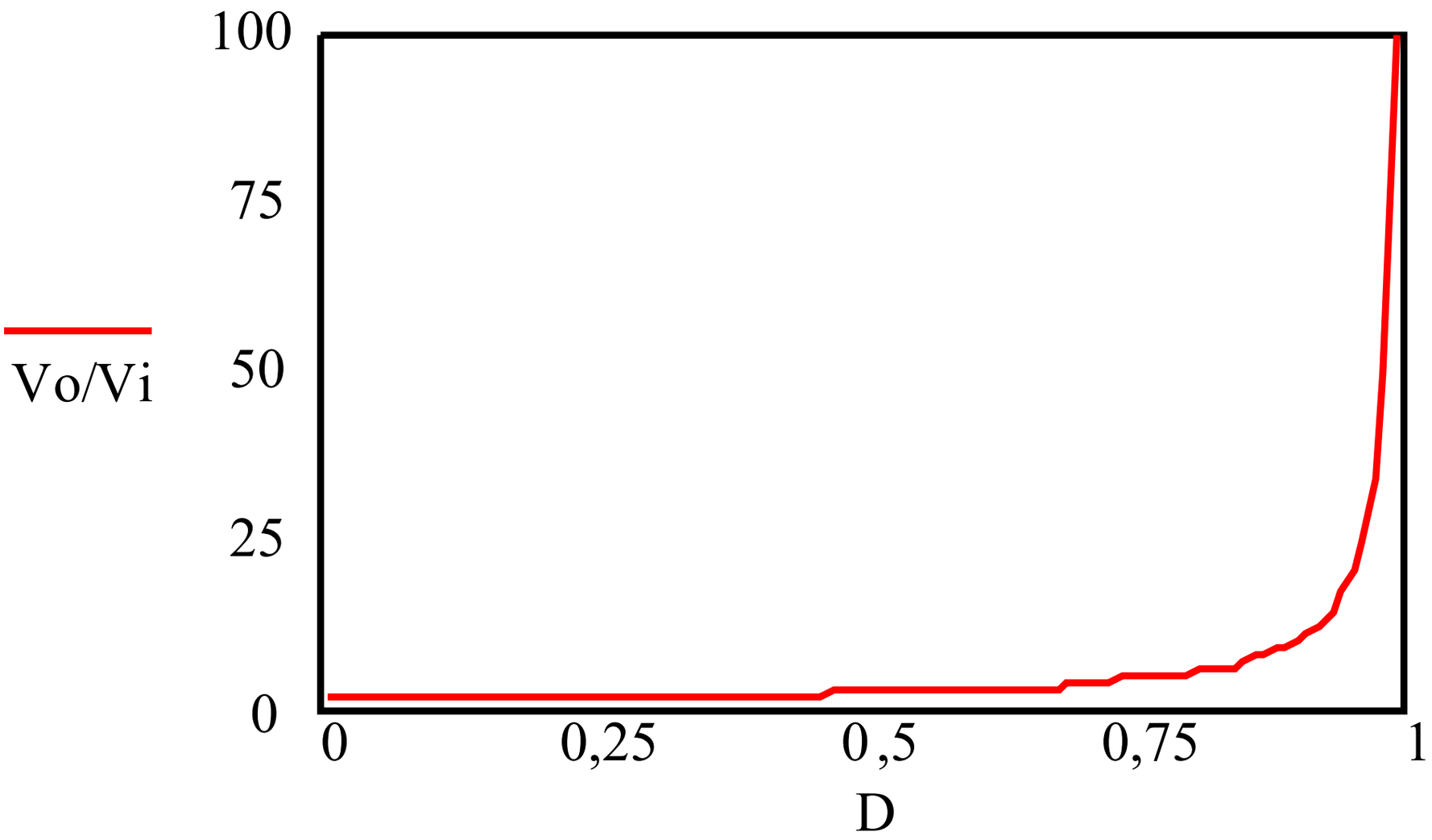
$$V_o = \frac{V_i}{1 - D}$$



$$D = 1 - \frac{V_i}{V_o}$$

Conversor Boost

Ganho estático em função da razão cíclica:



Conversor Boost

Elementos passivos:

$$\Delta I_{Li} = \frac{V_i}{L_i \cdot F_s} \cdot D$$

$$I_{Li} = \frac{V_i}{R_o} \cdot \frac{1}{\left(1 - D\right)^2}$$

$$\Delta V_{Co} = \frac{I_o}{C_o \cdot F_s} \cdot \frac{V_o - V_i}{V_o}$$

Tarefas

Exercício 4) Faça o projeto de um conversor Boost considerando:

- Tensão de entrada de 5 V;
- Tensão de saída de 12 V;
- Carga resistiva de 50 W;
- Ondulação de corrente de 10%;
- Ondulação de tensão de 1%;
- Freqüência de comutação de 50 kHz.

Determine:

- Indutância do filtro de saída;
- Capacitor do filtro de saída;
- Interruptor;
- Diodo;
- Dissipadores, se necessário.

Próxima Aula

Conversores cc-cc:

- Conversor Buck-Boost.