

Etapas do projeto:

1. Definir parâmetros de projeto (V_{in} , V_{out} , P_o , f_s , variação de I_L e de V_c)
2. Calcular a razão cíclica ($D=V_{out}/V_{in}$)
3. Calcular indutância ($L=(V_{in} - V_{out}).D/f_s.(variação \text{ de } I_L)$)
4. Calcular a capacitância ($C=variação \text{ de } I_L/8.f_s.variação \text{ de } V_c$)
5. Calcular os esforços nos semicondutores (I_{smd} , I_{sef} , I_{smax} , I_{dms} , I_{def} , I_{dmax} , V_{smax} e V_{dmax})

Tensão de Entrada:

A tensão de entrada é 75 V

Tensão de Saída:

A tensão de saída é 30 V

Potência máxima de saída:

A potência máxima de saída é 20 W

Frequência de comutação:

A frequência de comutação é 20000 Hz

Razão cíclica:

$$D = \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

A razão cíclica é 0.4

Corrente de saída:

$$I_o = \frac{P_o}{V_{out}}$$

A corrente de saída é 0.6666666666666666 A

Ondulação de corrente no indutor:**Ondulação de 10%:**

$$\Delta_{I_L} = 0.1 I_o$$

A ondulação de corrente no indutor é 0.06666666666666667 A

Ondulação de tensão no capacitor:**Ondulação de 1%:**

$$\Delta V_c = 0.01 V_{out}$$

A ondulação de tensão no capacitor é 0.3 V

Resistência de carga:

$$R_o = \frac{V_{out}^2}{P_o}$$

A resistência de carga é 45.0 ohms

Indutor de Saída:

$$L_o = \frac{(V_{in} - V_{out})D}{f_s \Delta I_L}$$

O indutor de saída é 0.013500000000000002 H

Capacitor de Saída:

$$C_o = \frac{\Delta I_L}{8 f_s \Delta V_c}$$

O capacitor de saída é 1.388888888888889e-06 F

Esforços na chave:

Valor médio da corrente na chave:

$$I_{S_{md}} = D I_o$$

O valor médio da corrente na chave é 0.2666666666666666 A

Valor eficaz da corrente na chave:

$$I_{S_{ef}} = \sqrt{D} I_o$$

O valor eficaz da corrente na chave é 0.4216370213557839 A

Valor máximo da corrente na chave:

$$I_{S_{max}} = I_o + \frac{\Delta I_L}{2}$$

O valor máximo da corrente na chave é 0.7 A

Valor máximo da tensão na chave:

$$V_{s_{max}} = V_{in}$$

O valor máximo da tensão na chave é 75 V

Esforços no diodo:

Valor médio da corrente no diodo:

$$I_{d_{md}} = (1 - D)I_o$$

O valor médio da corrente no diodo é 0.3999999999999997 A

Valor eficaz da corrente no diodo:

$$I_{d_{ef}} = \sqrt{(1 - D)}I_o$$

O valor eficaz da corrente no diodo é 0.5163977794943222 A

Valor máximo da corrente no diodo:

$$I_{d_{max}} = I_o + \frac{\Delta I_l}{s}$$

O valor máximo da corrente no diodo é 0.7 A

Valor máximo da tensão no diodo:

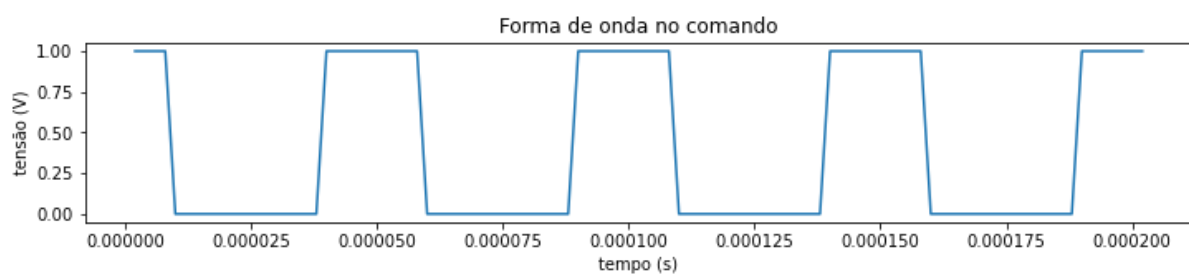
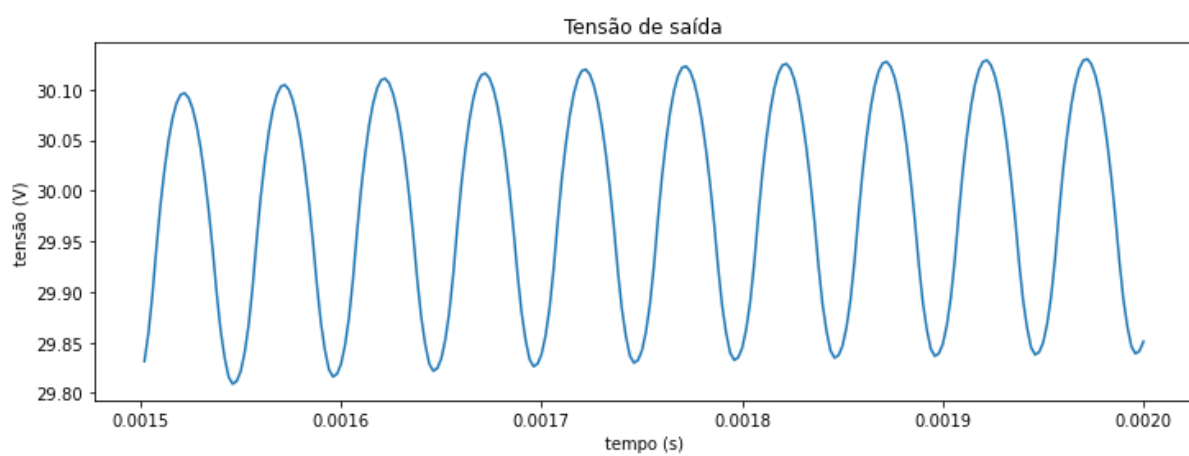
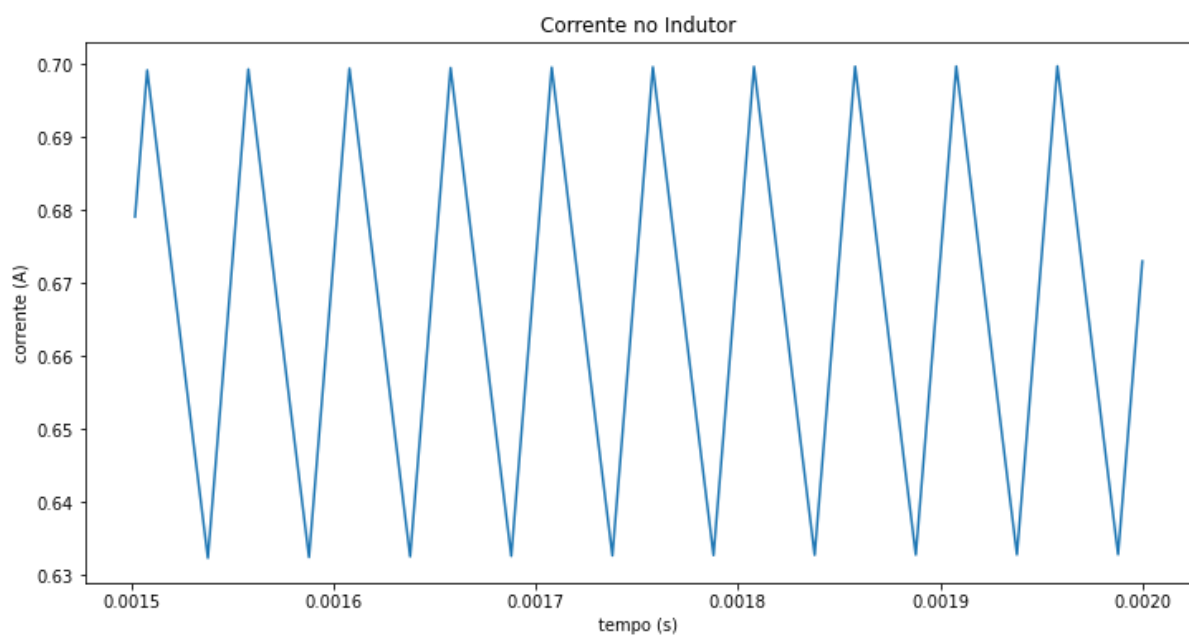
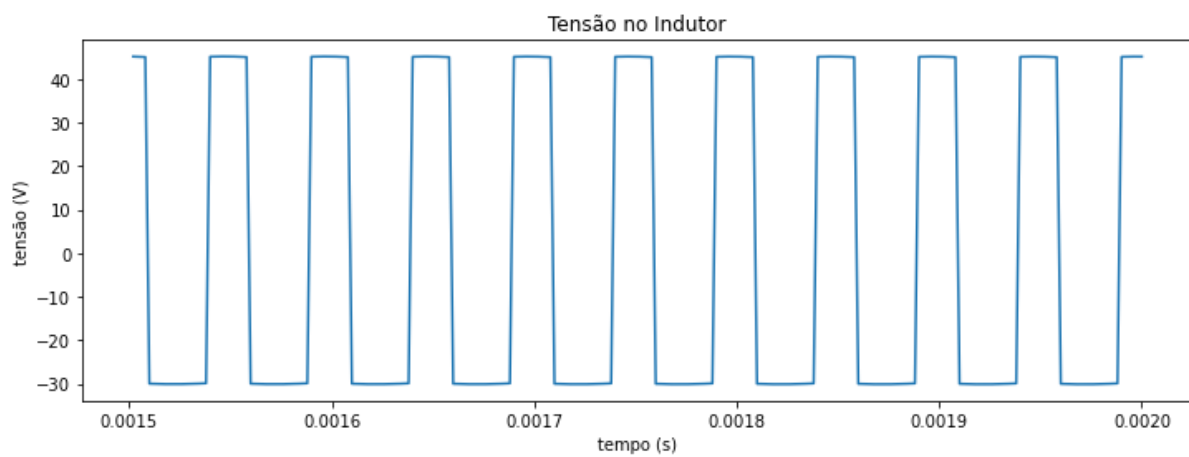
$$V_{d_{max}} = V_{in}$$

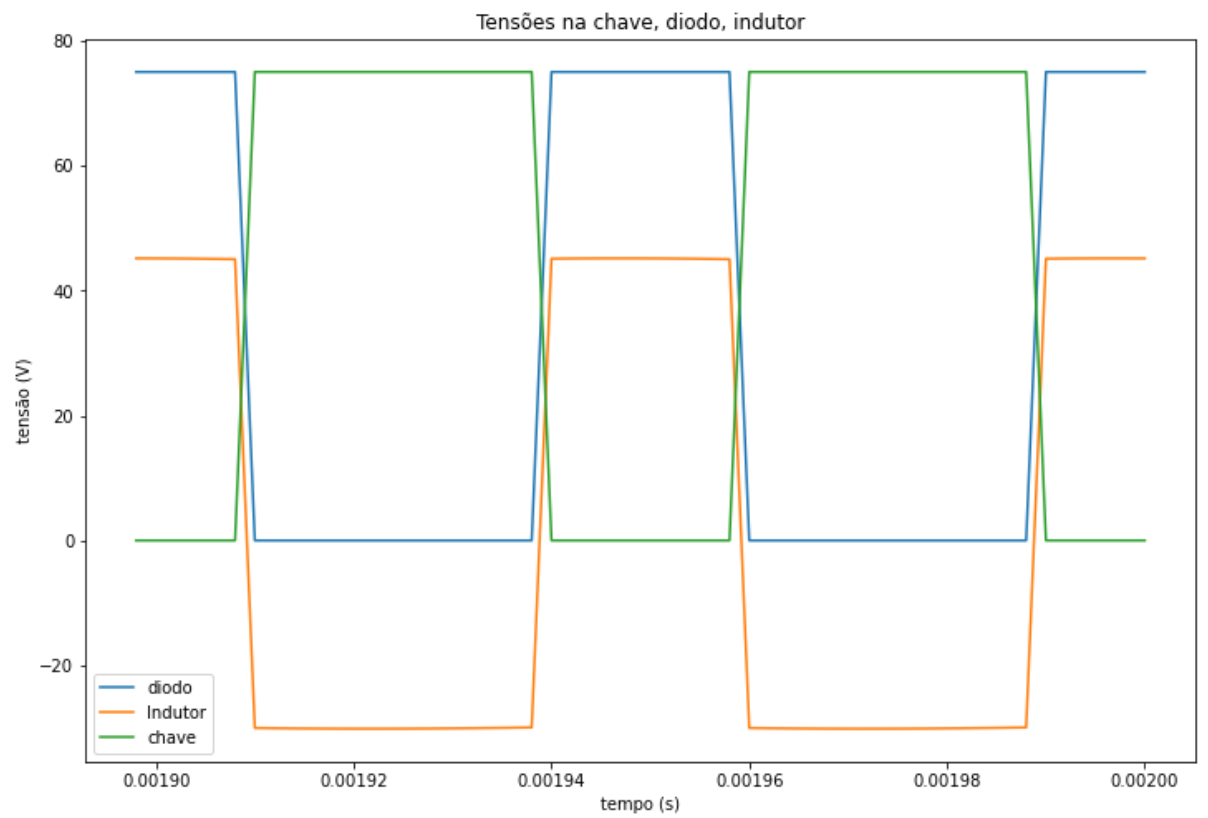
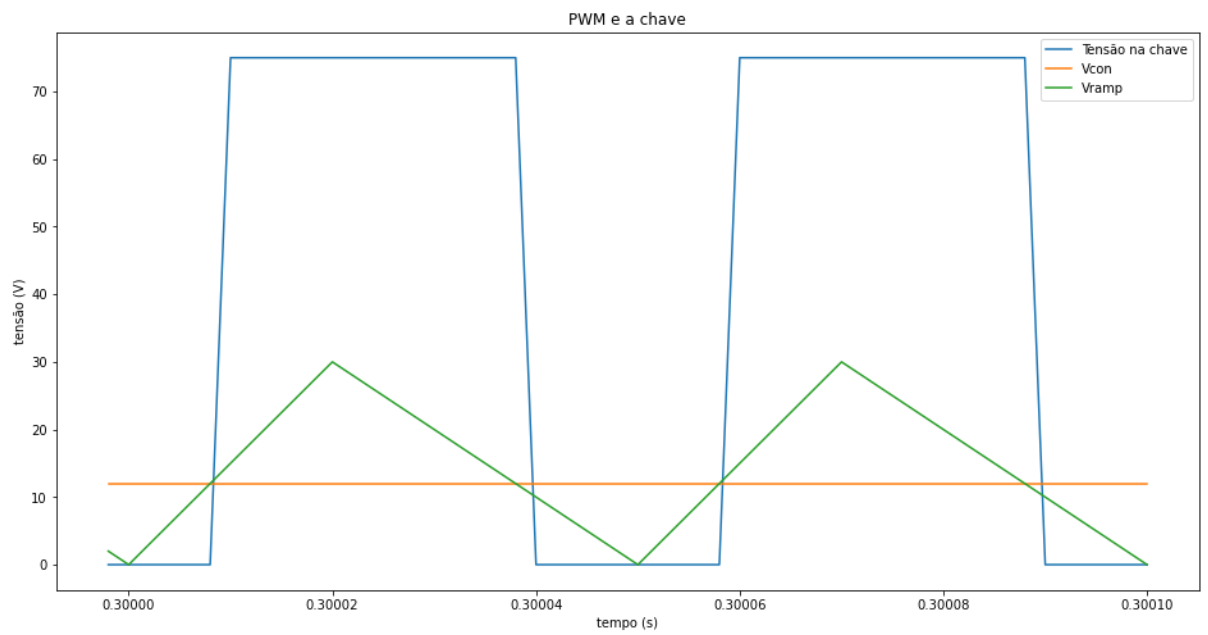
O valor máximo da tensão no diodo é 75 V

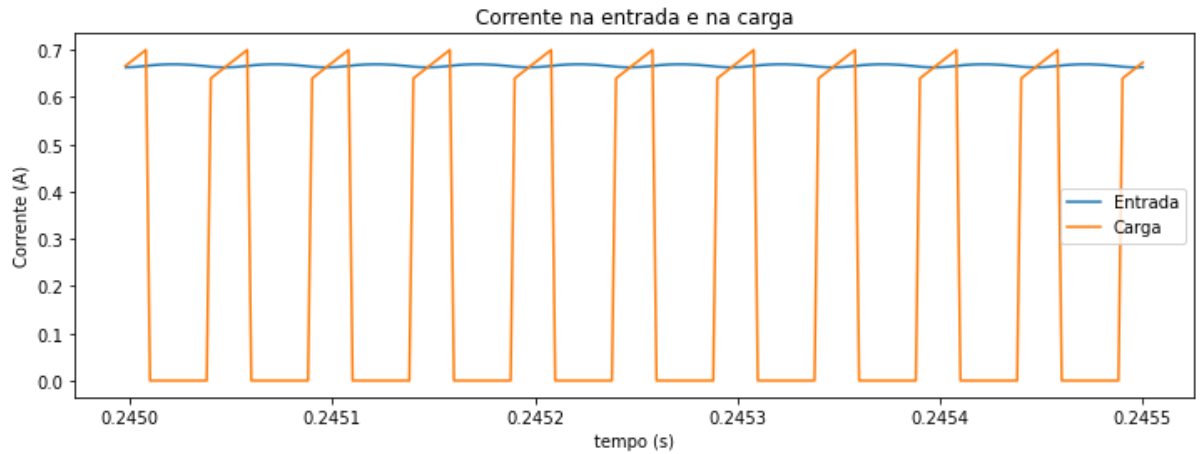
Resistência crítica:

$$R_{crit} = \frac{2Lof s}{(1 - D)}$$

A resistência crítica é 900.0000000000002 ohms







Segunda opção de projeto:

- Alteração da tensão de saída para 45V.
- Alteração da potência para 30W.

A tensão de entrada é 75 V

A tensão de saída é 45 V

A potência máxima de saída é 30 W

A frequência de comutação é 20000 Hz

A razão cíclica é 0.6

A corrente de saída é 0.6666666666666666 A

A ondulação de corrente no indutor é 0.06666666666666667 A

A ondulação de tensão no capacitor é 0.45 V

A resistência de carga é 67.5 ohms

O indutor de saída é 0.01350000000000002 H

O capacitor de saída é 9.259259259259259e-07 F

O valor médio da corrente na chave é 0.39999999999999997 A

O valor eficaz da corrente na chave é 0.5163977794943222 A

O valor máximo da corrente na chave é 0.7 A

O valor máximo da tensão na chave é 75 V

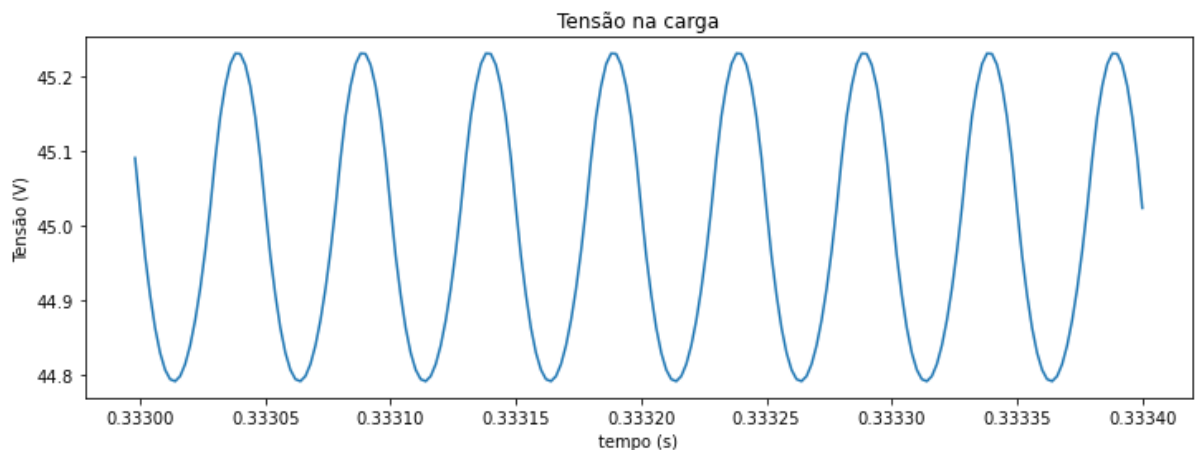
O valor médio da corrente no diodo é 0.26666666666666666 A

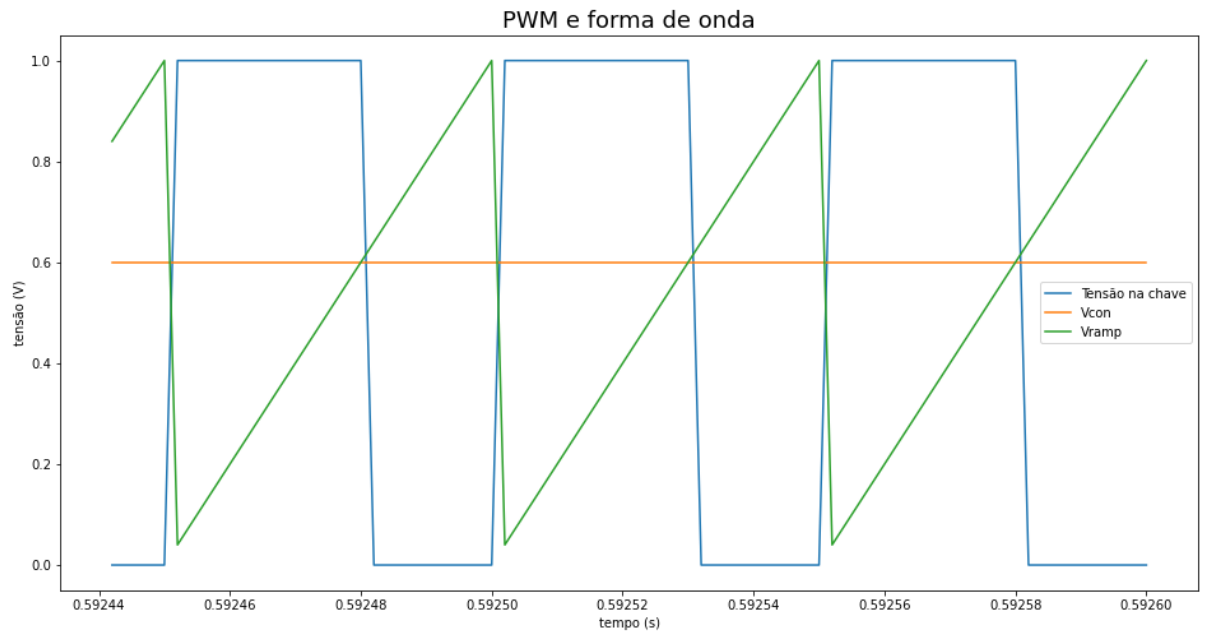
O valor eficaz da corrente no diodo é 0.4216370213557839 A

O valor máximo da corrente no diodo é 0.7 A

O valor máximo da tensão no diodo é 75 V

A resistência crítica é 1350.0000000000002 ohms





Terceira opção de projeto:

- Alteração da tensão de saída para 15V.

A tensão de entrada é 75 V

A tensão de saída é 15 V

A potência máxima de saída é 20 W

A frequência de comutação é 20000 Hz

A razão cíclica é 0.2

A corrente de saída é 1.3333333333333333 A

A ondulação de corrente no indutor é 0.13333333333333333 A

A ondulação de tensão no capacitor é 0.15 V

A resistência de carga é 11.25 ohms

O indutor de saída é 0.0045000000000000005 H

O capacitor de saída é 5.555555555555556e-06 F

O valor médio da corrente na chave é 0.26666666666666666 A

O valor eficaz da corrente na chave é 0.5962847939999438 A

O valor máximo da corrente na chave é 1.4 A

O valor máximo da tensão na chave é 75 V

O valor médio da corrente no diodo é 1.0666666666666667 A

O valor eficaz da corrente no diodo é 1.1925695879998877 A

O valor máximo da corrente no diodo é 1.4 A

O valor máximo da tensão no diodo é 75 V

A resistência crítica é 225.00000000000003 ohms

