

## Etapa 2

Leonardo de Andrade Santos - GRR20196154

Como o transistor escolhido na etapa anterior foi um MP42141 que se trata de um transistor BJ, NPN, logo tem-se circuito de polarização ilustrado pela Figure 1 a seguir:

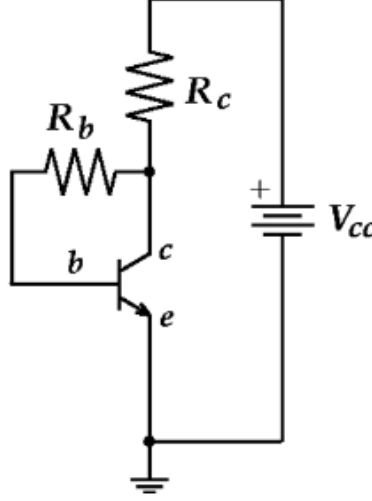


Figure 1: Circuito de Polarização

De acordo com o datasheet, temos que no ponto de polarização de  $V_{CE} = 10V$  e  $I_C = 5mA$  o valor típico de  $h_{FE} = \beta = 125$ . O valor de  $V_{BE}$  não consta no datasheet, então por se tratar de um TBJ de silício, irei considera-lo 0,7 V.

Considerando a tensão  $V_{cc}$  igual a 12V e aplicando a lei das malhas tem-se:

$$V_{cc} - R_C(I_C + I_B) - V_{CE} = 0$$

$$V_{CE} - R_B * I_B - V_{BE} = 0$$

Sabe-se que  $I_B = \frac{I_C}{h_{FE}}$  tem-se:

$$R_B = h_{FE} * \frac{V_{CE} + V_{BE}}{I_C} = 232500\Omega \approx 240k\Omega$$

$$R_C = \frac{h_{FE}}{h_{FE} + 1} \frac{V_{cc} + V_{CE}}{R_C} = 396\Omega \approx 390\Omega$$

Afim de fazer validação dos valores calculados de  $R_B$  e  $R_C$ , foi calculado a corrente e a tensão em função desses valores.

$$V_{cc} - R_C(I_C + I_B) - V_{CE} = 0$$

$$V_{CE} - R_B * I_B - V_{BE} = 0$$

Isolando o  $I_C$  tem-se:

$$I_C = (V_{cc} - V_{BE}) * \frac{h_{fe}}{R_B + R_C * (h_{FE} + 1)}$$

$$I_C \approx 4.8 mA$$

Realizando o mesmo processo para  $V_{CE}$  tem-se:

$$V_{CE} - R_B * I_B - V_{BE} = 0$$

$$V_{CE} = R_B * I_B + V_{BE}$$

$$V_{CE} = R_B * \frac{I_C}{h_{FE}} + V_{BE}$$

$$V_{CE} \approx 10.08 \text{ V}$$

Analisando os resultados nota-se que houve uma pequena variação menor que 5% o que é desejado para esse circuito.