

# Fonte de Tensão Variável entre 3 e 12v

Allan Garcia da Silva      Guilherme da Motta Tranche  
Téo Sobrino Alves

July 2022

## 1 Cálculos da Fonte:

### 1.1 Transformador:

A tensão de entrada em nosso projeto foi de 18 v RMS  $= 18 \cdot \sqrt{2} \approx 25,5$  v no pico, assim a razão do transformador é de:

$$n = \frac{18 \cdot \sqrt{2}}{180} \approx 0,14$$

### 1.2 Resistor do LED:

Para o LED, temos que:  $I_{ideal} = 5$  mA,  $V_{ideal} = 2$  v assim:

$$I_{ideal} = \frac{V_{max} - V_{ideal}}{R} \implies R = \frac{V_{max} - V_{ideal}}{I_{ideal}} = \frac{25,5 - 2}{5 \cdot 10^{-3}} = 4,7 K\Omega$$

No projeto final, pelo valor comercial, foi usado um resistor de  $4,6 K\Omega$ .

### 1.3 Resistor em Série com o Potenciômetro:

Escolha do valor do resistor em série com o potenciômetro:

Mínimo desejado: 3 v + 1 v (por conta do potenciômetro) = 4 v

Máximo desejado: 13 v.

Resistência mínima do potenciômetro:  $R_{pot_{min}} = 25\Omega$ .

Resistência máxima do potenciômetro:  $R_{pot_{max}} = 5 K\Omega$

$$\frac{V_{min}}{R + R_{pot_{min}}} = \frac{V_{max}}{R + R_{pot_{max}}} \approx 2.2K \Omega$$

#### 1.4 Valor do Capacitor:

Escolha do Capacitor:

Tensão de Ripple aceitável: 2v.

$f$  é a frequência da tensão, 120 Hz ( $60 \cdot 2$ ), pois foi retificada na ponte de diodo. A corrente máxima é de cerca de  $130mA$ .

$$C = \frac{I_{max}}{f \cdot V_{ripple}} \approx 560\mu F$$

Essa capacitância é a mínima para ser aceitável, um valor maior que esse irá diminuir a  $V_{ripple}$ , por conveniência e disponibilidade usamos um capacitor de  $2200\mu F$ . Um resistor de  $120 \Omega$  foi colocado no emissor do transistor, para simular um dispositivo sendo carregado (e não haver curto-circuito).