



PROJETO FONTE – GRUPO 17

TRABALHO DE ELETRÔNICA PARA COMPUTAÇÃO

ADALTON DE SENA ALMEIDA FILHO - N° USP 12542435

ANDRÉ MOLINA GREGÓRIO - N° USP 11212974

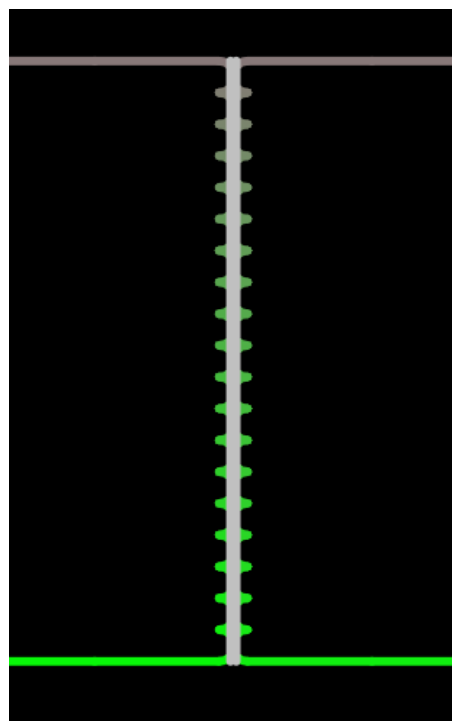
GABRIEL NATAL COUTINHO - N° USP 12543461

LUCAS DA SILVA CLAROS - N° USP 12682592

PRINCIPAIS COMPONENTES

- **Transformador**

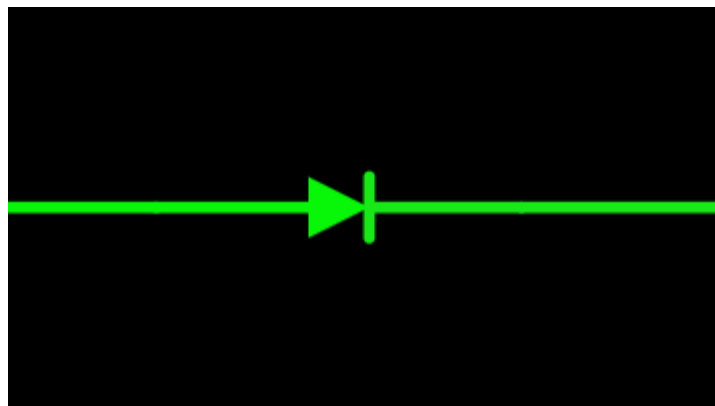
- Altera a tensão do circuito
- $I_e.V_e = I_s.V_s$
- Razão $\frac{V_s}{V_e}$ usada no foi de 0,068
- 220v => 15v
- Transformador 15v 500ma



PRINCIPAIS COMPONENTES

■ Diodo

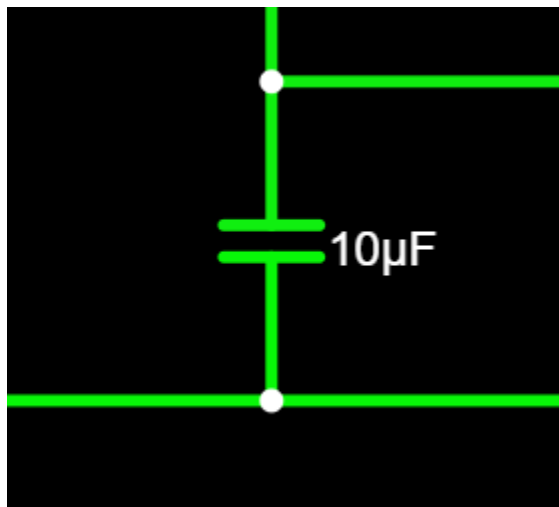
- Permite a passagem de corrente em apenas 1 sentido
- Consomem um pouco de tensão
- $V_d = -0,7v$
- Diodo usado: 1N4007



PRINCIPAIS COMPONENTES

- **Capacitor**

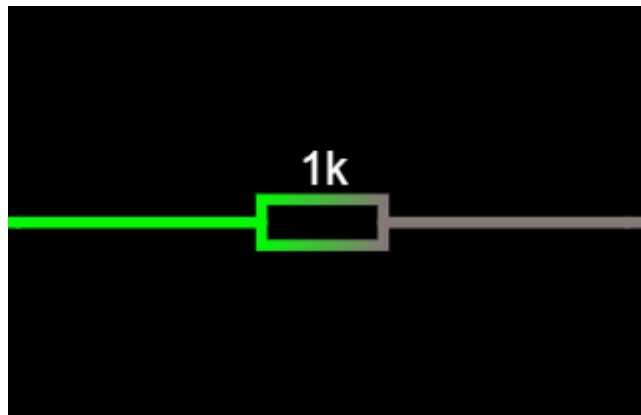
- Filtro de oscilações
- Ainda mantém uma oscilação menor (ripple)
- Capacitor de $470\mu\text{F}$ usado (vide os cálculos posteriormente)



PRINCIPAIS COMPONENTES

■ Resistor

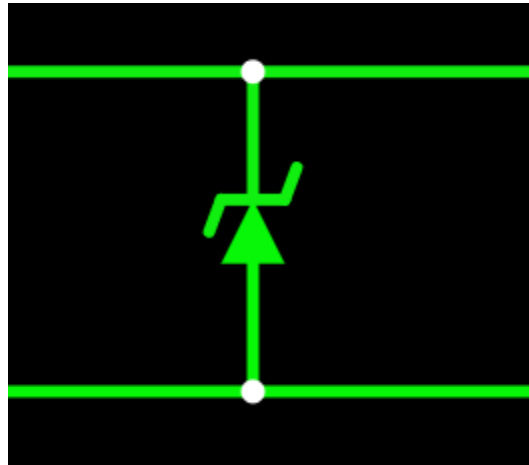
- Dificulta a passagem de corrente
- Usado para manipular valores de corrente e tensão em trechos do circuito
- Modelos usados no projeto: 390Ω e 470Ω .



PRINCIPAIS COMPONENTES

- **Diodo Zenner**

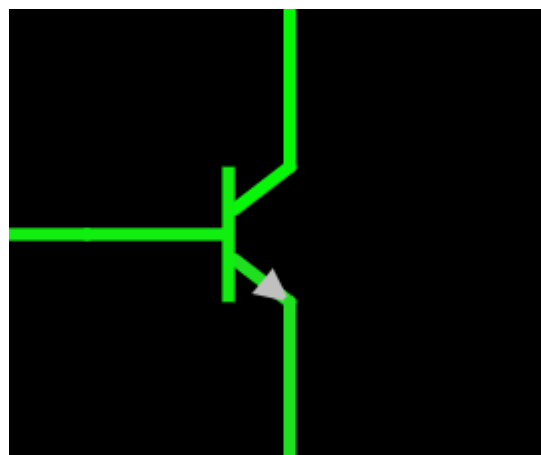
- Elimina as oscilações restantes da corrente e tensão
- Zener usado: BZX55C (13v 500mW)



PRINCIPAIS COMPONENTES

■ Transistor

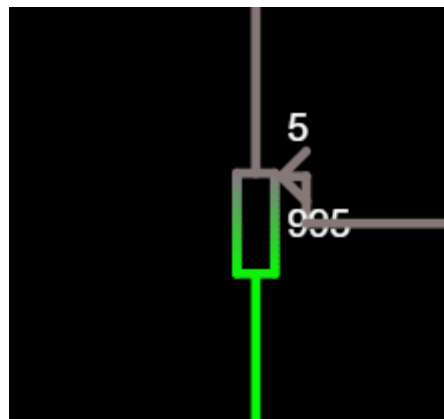
- Amplifica e controla a corrente e tensão
- $\text{Corrente no Emissor} = \text{Ganho} * \text{Corrente na Base}$
- Modelo NPN 45v 500mA escolhido de Ganho 100

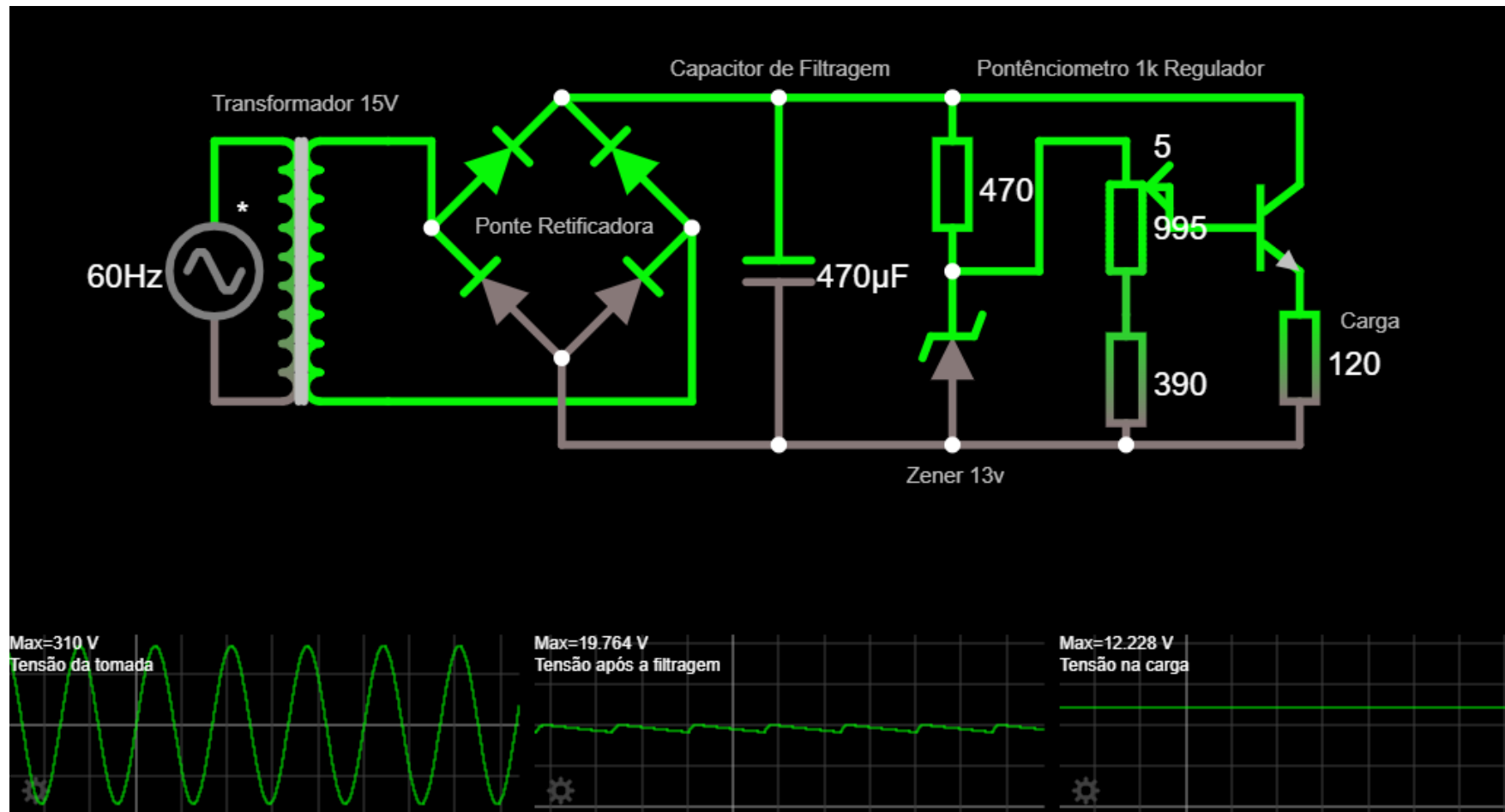


PRINCIPAIS COMPONENTES

■ Potenciômetro

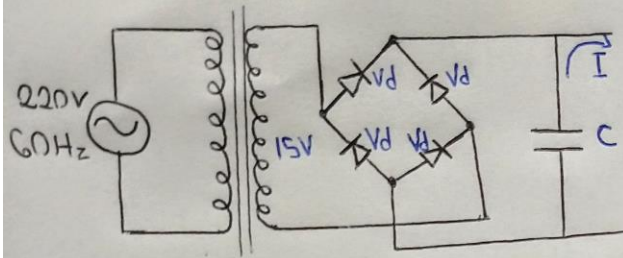
- Funciona como um resistor de resistência variável
- Usado para regular a tensão entre 12v e 3v juntamente com o transistor
- Modelo escolhido de 1k Ω de resistência máxima





CIRCUITO FINAL

CÁLCULOS



$$I = I_{\text{zener}} + I_{\text{potenc}} + I_{\text{transist}} + I_{\text{carga}} + I_{\text{perdas}}$$

$$I = 4 \cdot 10^{-3} + 9 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-3} + 100 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-3}$$

$$I = 115 \cdot 10^{-3} \text{ A} = \underline{115 \text{ mA}}$$

$$V_{\text{pico}} = 15\sqrt{2} - 2 \cdot V_d$$

$$V_{\text{pico}} = 21,21 - 1,4$$

$$V_{\text{pico}} = \underline{19,81 \text{ V}}$$

$$R_{\text{ripple}} = 10\% \cdot V_{\text{pico}} = 0,1 \cdot 19,81 = \underline{1,981 \text{ V}}$$

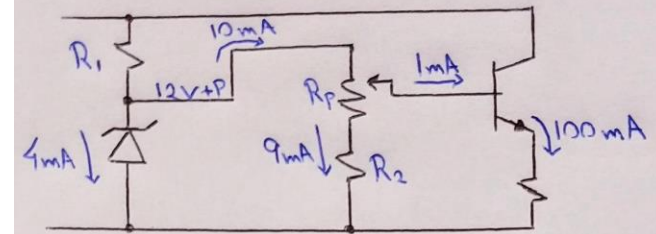
$$f = 2 \cdot 60 = \underline{120 \text{ Hz}}$$

$$C = \frac{V_{\text{pico}}}{f \cdot R_{\text{Ripple}}}$$

$$C = \frac{V_{\text{pico}}}{f \cdot \frac{V_{\text{pico}}}{I} \cdot R_{\text{Ripple}}}$$

$$C = \frac{I}{f \cdot R_{\text{Ripple}}} = \frac{115 \cdot 10^{-3}}{120 \cdot 1,981} = 483,7 \cdot 10^{-6}$$

Valor comercial mais próximo:
 $C = 470 \mu\text{F}$



R_1 diminuirá a tensão de V_{pico} para quase 12V.

$$R_1 = \frac{V_{\text{pico}} - 13}{I_{\text{zener}} + I_{\text{potenc}} + I_{\text{transist}}}$$

$$R_1 = \frac{19,81 - 13}{4 \cdot 10^{-3} + 11 \cdot 10^{-3}} = \frac{6,81}{15 \cdot 10^{-3}} = 454 \rightarrow \text{aprox. } R_1 = 470 \Omega$$

R_2 , quando R_F estiver no mínimo, deverá resultar em 3V no carga:

$$R_2 = \frac{3 + V_{\text{perdas}}}{I_{\text{potenc}}}$$

$$R_2 = \frac{3,5}{9 \cdot 10^{-3}} = 388 \rightarrow \text{aprox. } R_2 = 390 \Omega$$

A corrente de R_2 e R_F deverá ser I_{potenc}

$$R_F + R_2 = \frac{13}{I_{\text{potenc}}}$$

$$R_F = \frac{13}{9 \cdot 10^{-3}} - 390 = 1054 \rightarrow \text{aprox. } R_F = 1 \text{ K}\Omega$$

ORÇAMENTO ESTIMADO

Componente	Quant.	Preço R\$
Transformador 15v 500ma	1	31,6
Diodos 1N4007	4	0,4
Capacitor 470uF 25v	1	0,41
Resistor 470ohms	1	0,05
Diodo Zener 13v 0,5w	1	0,08
Potenciômetro 1k	1	1,99
Resistor 390ohms	1	0,05
Transistor NPN 45v 500mA	1	0,2
TOTAL		34,78