

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

## **CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

JULIANA APARECIDA BORGES  
MARIA CLARA MIRANDA DE SÁ

### **RELATÓRIO 07**

Transistor com chave

MINAS GERAIS  
2022

## INTRODUÇÃO

Neste relatório vamos abordar um assunto bastante importante para a disciplina de eletrônica, que são os transistores, tipo de dispositivo semicondutor, geralmente feito de silício ou germânio, usado para amplificar ou diminuir a intensidade da corrente elétrica. Vamos entender como ele se comporta dentro de um circuito. Além disso, vamos conhecer os pontos de saturação e os de corte. Por fim, iremos montar um circuito com transistores PNP(positivo, negativo, positivo) e NPN(negativo, positivo, negativo).

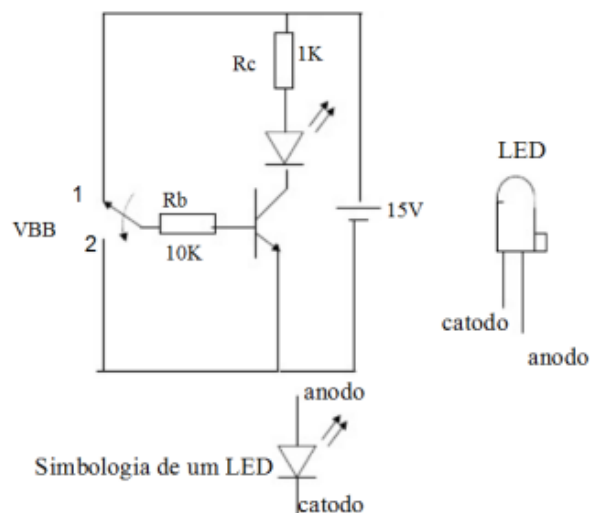
## DESENVOLVIMENTO

No começo da aula foi explicado o que era um transistor, que é como se fosse a união de dois diodos, e conforma associado seus dois lados (catodo e diodo), que como foi abordado em outro relatório, o diodo tem como objetivo evitar o fluxo de carga no sentido contrário e assim evitar que o circuito seja completamente comprometido. Por isso tem um lado dele que apenas aceita carga com sinal positivo, e outro que aceita carga com sinal negativo, e chamados respectivamente de P e N. E assim é o transistor, porém ele possui 3 polarizações diferentes, uma na base e duas nas saídas, que são conhecidas como coletor e receptor, e os principais objetivos do transistor é amplificar a corrente, ou barrar a sua passagem (funcionando como uma chave, que estaria aberta quando barrasse a passagem de corrente).

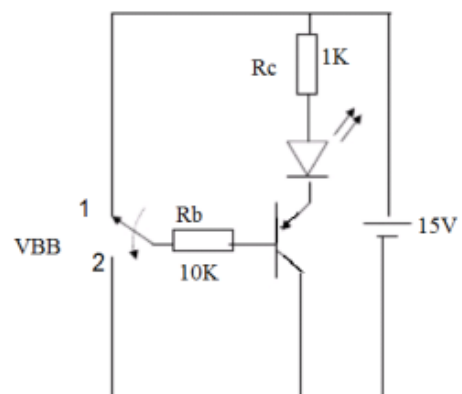
### Atividades:

**Primeira atividade:** Tivemos que montar os seguintes circuitos:

Circuito para transistor NPN

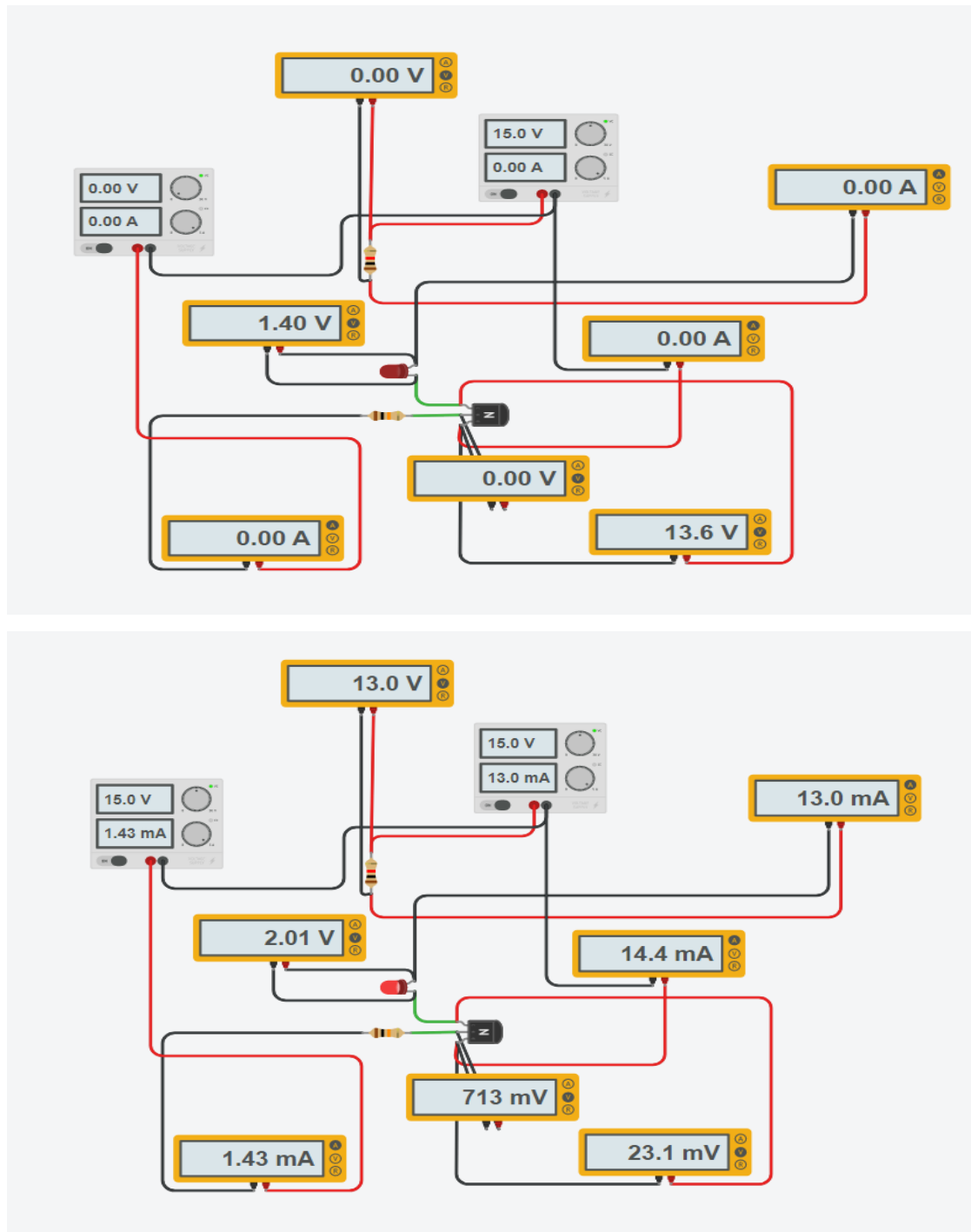


Circuito para transistor PNP

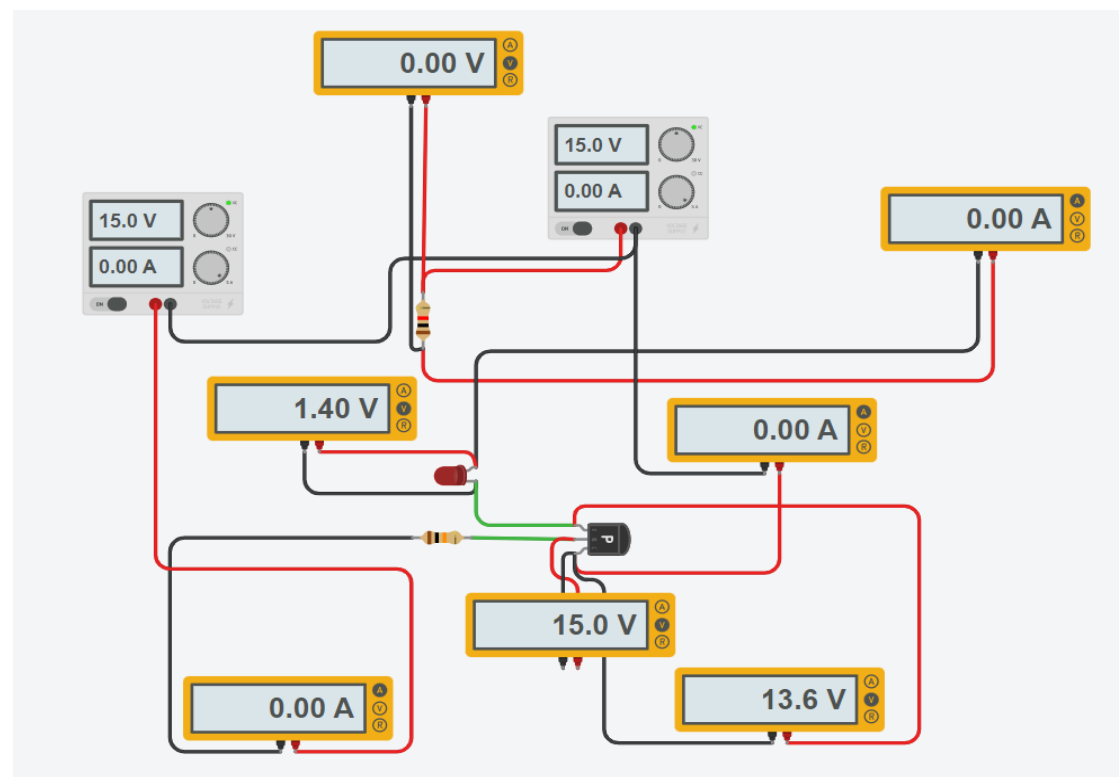
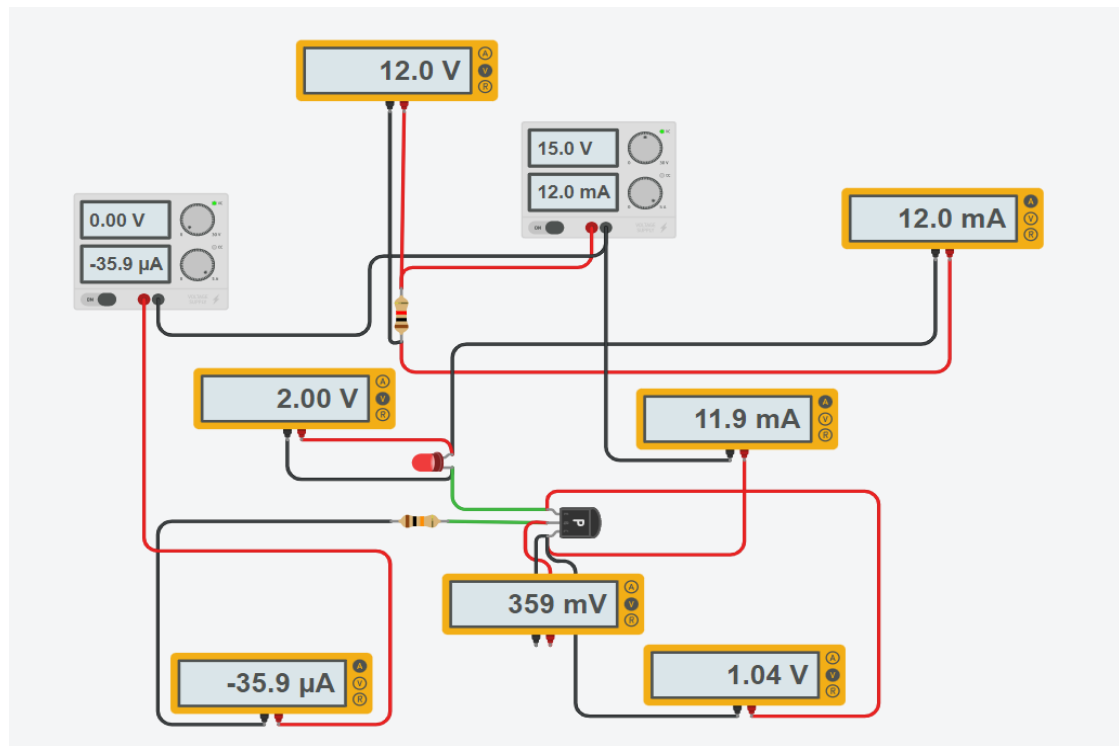


No TinkerCad, usamos para montar os circuitos um resistor de 1k e um de 10k, duas fontes de energia, uma led, um transistor pnp para um circuito e o transistor npn para o outro circuito, e sete multímetros. Os circuitos montados abaixo:

Circuito com NPN:



Circuito com PNP:



**Segunda Atividade:** foi pedido que calculássemos os valores de  $I_B$ ,  $I_C$  e  $V_{ce}$  para os dois circuitos e que

considerássemos a queda de tensão nos extremos do LED = 1,6V.

### Cálculos:

$$I_B = (V_{bb} - V_{be}) / R_b$$

$$I_B = (15 - 0,7) / 10000$$

$$I_B = 0,00143 \text{ ou } 1,43 \text{ mA}$$

$$I_C = V_{cc} - V_{RC} / R_c$$

$$I_C = 15 - 1,6 / 1000$$

$$I_C = 0,0134 \text{ ou } 13,4 \text{ mA}$$

$$V_{ce} = V_{cc} - V_{RC}$$

$$V_{ce} = 15 - 1,6$$

$$V_{ce} \approx 13,4 \text{ V}$$

$$V_{ce} = V_{cc} - V_{RC}$$

$$V_{ce} = 15 - 13,4$$

$$V_{ce} \approx 1,6 \text{ V}$$

**Terceira Atividade:** foi pedido para que anotássemos os valores calculados em uma tabela, e analisássemos os valores calculados e medidos através do TinkerCad.

### TABELA

| TRANSISTOR                               | CALCULADO |        |          | MEDIDO |        |          |
|--|-----------|--------|----------|--------|--------|----------|
|  | $I_B$     | $I_C$  | $V_{CE}$ | $I_B$  | $I_C$  | $V_{CE}$ |
| BC558<br>VBB=VCC<br>(chave na posição 1) | 1,43mA    | 13,4mA | 1,6V     | 35,9uA | 12,0mA | 1,04V    |
| BC558<br>VBB=GND<br>(chave na posição 2) | 0 A       | 0 A    | 13,4V    | 0 A    | 0 A    | 13,6 V   |
| BC548<br>VBB=VCC<br>(chave na posição 1) | 1,43mA    | 13,4mA | 1,6V     | 1,43mA | 13,0mA | 23,1mV   |
| BC548<br>VBB=GND<br>(chave na posição 2) | 0 A       | 0 A    | 13,4V    | 0 A    | 0 A    | 13,6V    |

Com isso terminamos a tabela, observamos que quando a fonte está em zero, a uma tensão maior em cima do coletor e emissor, porém ao colocarmos em 15v, a tensão entre esses dois se aproxima de 0. Além disso, podemos perceber que apenas a tensão, era diferente por mais que o circuito estivesse aberto ou fechado, ainda haveria tensão, em cima do coletor e emissor do transistor. Além disso pudemos observar na prática a queda provocada pelo diodo e pelo transistor, pois a uma diferença nas medições de tensão.

### **CONCLUSÃO:**

Ao realizarmos este relatório aprendemos mais sobre a funcionalidade do transistor, bem como suas características. Também conseguimos entender como calcula a corrente do coletor e que na saturação fraca, a corrente de base é suficiente para levar o transistor à saturação. Concluimos que os transistores podem funcionar como interruptores, ligando ou desligando a corrente elétrica em um circuito.