

Anna Paula Meneghelli de Oliveira

Disciplina: Eletrônica para a Ciência da Computação (ECC0001)

## RELATÓRIO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL 1

### A1: Medidas de resistência

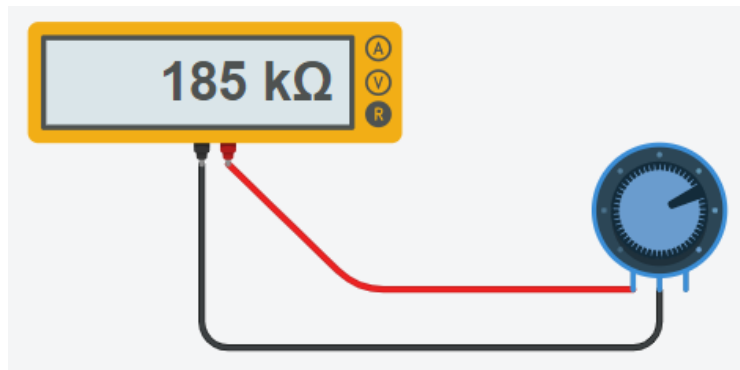
$R_x$	Cores	$R_{\text{nominal}}$	$R_{\text{medido}}$	Escala	Tolerância	Erro(%)
1	Verde, azul, vermelho e dourado.	$56 \cdot 10^2 \Omega$	5,54 k $\Omega$	20k $\Omega$	$\pm 280 \Omega$	1,07%
2	Azul, cinza, vermelho e dourado.	$68 \cdot 10^2 \Omega$	6,70 k $\Omega$	20k $\Omega$	$\pm 340 \Omega$	1,47%
3	Marrom, preto, vermelho e dourado.	$10 \cdot 10^2 \Omega$	1,00 k $\Omega$	20k $\Omega$	$\pm 50 \Omega$	0%

### A2: Tolerância de um resistor

A resistência real de um resistor não é necessariamente exatamente igual à indicada pelo código de cor (resistência nominal). A tolerância serve para indicar o intervalo dentro do qual a resistência real do resistor pode se encontrar. Por exemplo, se um resistor possui resistência nominal de 5,6 k $\Omega$  e sua tolerância é de 5%, a resistência real desse resistor poderá variar entre  $(5600 - 280) \Omega$  e  $(5600 + 280) \Omega$ .

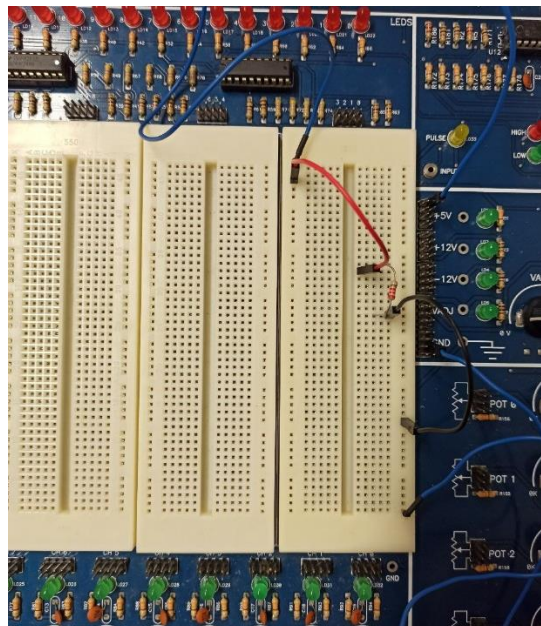
### B: Potenciômetro

Ângulo (°)	Resistência (k $\Omega$ )	
	Valor Calculado	Valor Medido
0	0	0
Máx. $\frac{1}{4}$	62,5k	60,0k
Máx. $\frac{1}{2}$	125k	125k
Máx. $\frac{3}{4}$	187,5k	185k
Máx.	250k	250k



#### D: Lei de Ohm

Os valores de  $I_{\text{Teórico}}$  e de  $I_{\text{Real}}$  foram calculados a partir da Lei de Ohm. Os valores  $I_{\text{Medido}}$  foram medidos com a ajuda de um multímetro.



	Valor	Escala
$R_{\text{Real}}$	$22 \cdot 10^2 \, \Omega$	
$R_{\text{Medido}}$	2,17 k $\Omega$	20 k $\Omega$
$V_{\text{Real}}$	5 V	
$V_{\text{Medido}}$	4,74 V	20 V
$I_{\text{Teorico}}$	2,27 mA	
$I_{\text{Real}}$	2,18 mA	
$I_{\text{Medido}}$	2,18 mA	20 mA

### **Pós-Relatório 1: Sequência de cores dos resistores**

- a)  $18 \text{ k}\Omega \pm 5\%$ : Marrom, Cinza, Laranja, Dourado.
- b)  $35 \text{ }\Omega \pm 10\%$ : Laranja, Verde, Preto, Prata.
- c)  $480 \text{ }\Omega \pm 5\%$ : Amarelo, Cinza, Marrom, Dourado.
- d)  $420 \text{ }\Omega \pm 1\%$ : Amarelo, Vermelho, Marrom, Marrom.
- e)  $0,57 \text{ }\Omega \pm 2\%$ : Verde, Violeta, Prata, Vermelho.

### **Pós-Relatório 2: A validade dos experimentos**

Os objetivos desses experimentos eram ler o valor nominal de cada resistor através do código de cores, conhecer os tipos de potenciômetros, medir a variação da resistência do potenciômetro e verificar a Lei de Ohm para resistores.

Foi possível ler o valor nominal dos resistores e compará-lo com o valor medido. Os resultados mostraram um erro abaixo de 2%, dentro da tolerância apontada para os resistores. No quesito do potenciômetro, foi possível ver o funcionamento do componente em laboratório e realizar as medidas de suas possíveis resistências no simulador Tinkercad. No quesito da Lei de Ohm, foi verificado que o valor de corrente medido pelo amperímetro é muito próximo do calculado por meio da Lei de Ohm a partir dos valores medidos de resistência e de tensão.

Os experimentos permitiram entender melhor o uso de equipamentos como o multímetro e a forma como circuitos simples podem ser montados. Além disso, eles também mostraram os erros que podem aparecer quando estamos trabalhando com componentes eletrônicos reais. Com isso, pode-se assumir que os objetivos dos experimentos foram cumpridos, e que os experimentos trouxeram novos conhecimentos, o que atesta a validade deles.

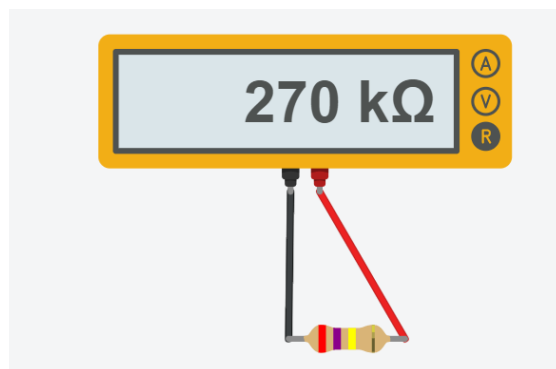
### **Pós-Relatório 3: Resultados e fontes de erro**

Foram percebidos erros nas medidas realizadas. Os valores de resistência medidos, por exemplo, não são iguais aos valores teóricos obtidos por meio das cores dos resistores. Uma possível fonte de erro pode ser o próprio equipamento de medida utilizado, o multímetro. Estes equipamentos e os cabos que são utilizados na conexão possuem uma certa resistência interna, que podem alterar as medidas de resistência, corrente e tensão feitas.

## RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO TINKERCAD

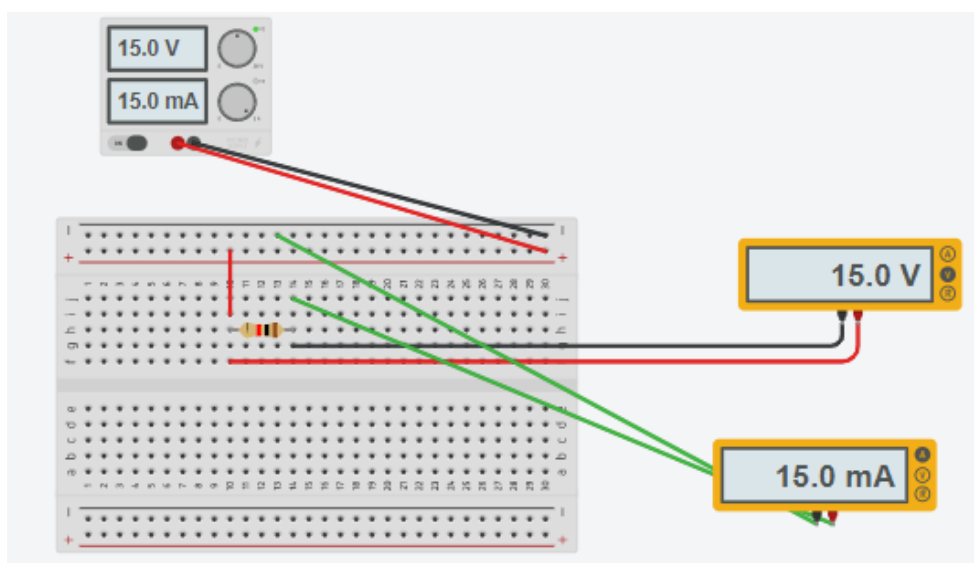
### Tinkercad 1: Resistência

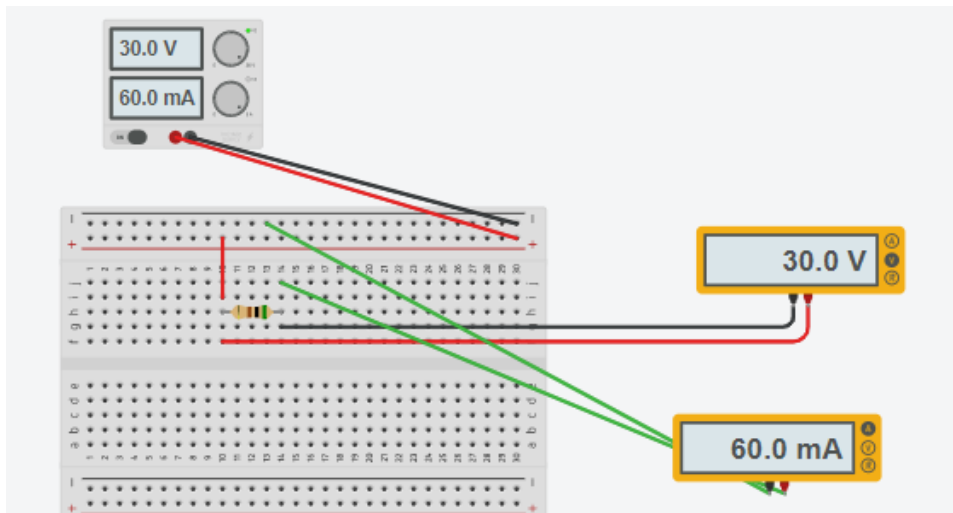
	Resistência lida	Cores
Resistor 1	1k $\Omega$	Marrom, preto, vermelho, dourado.
Resistor 2	500 $\Omega$	Verde, preto, marrom, dourado.
Resistor 3	270k $\Omega$	vermelho, roxo, amarelo, dourado.



### Tinkercad 2: Tensão e Corrente

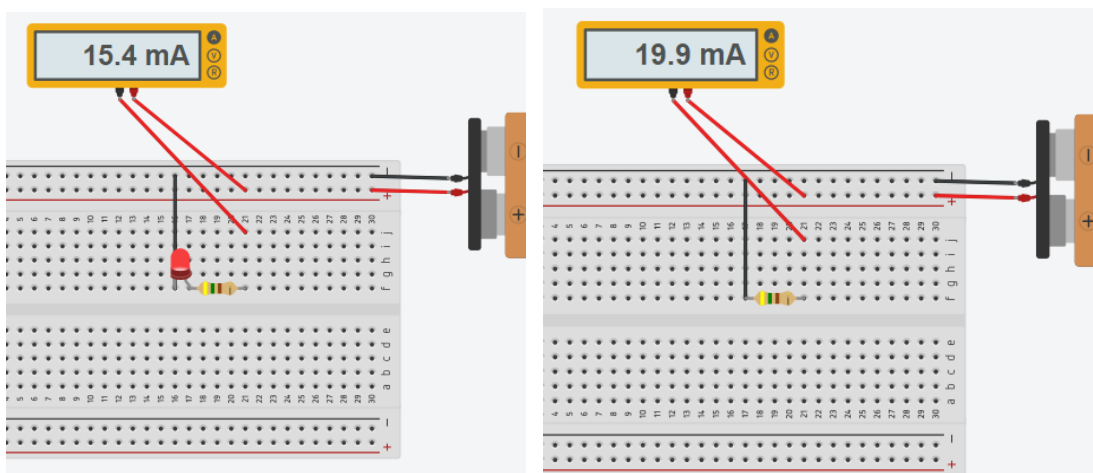
Tensão	Resistência	Corrente Calculada	Corrente Lida
15V	1k $\Omega$	0,015A	15A
30V	500 $\Omega$	0,06A	60,0mA





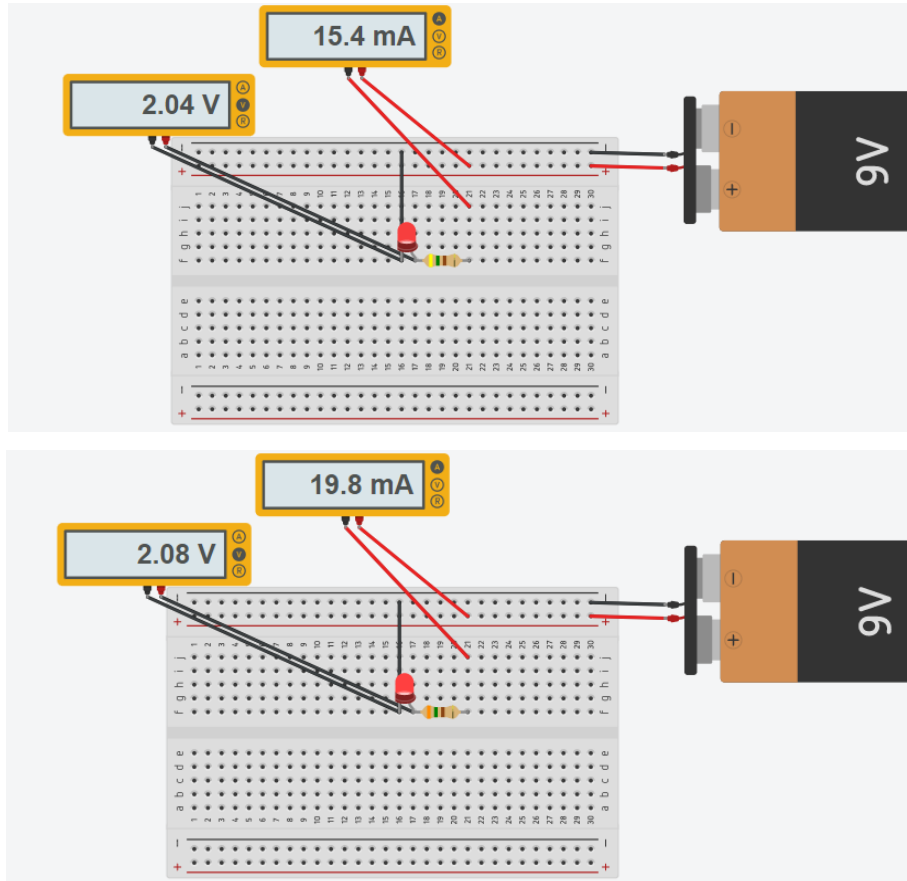
### Tinkercad 3: LED

Queremos que a corrente máxima seja 20mA e temos uma fonte de tensão de 9V. Utilizando a Lei de Ohm,  $R = (9V / 20mA)$ , encontramos que a resistência utilizada deve ser  $450\Omega$ . Na medida de corrente feita na simulação, no entanto, a corrente é de 15,4mA. Analisando o experimento, é possível entender que isso se dá por conta da resistência interna do LED, que está conectado em série com o resistor no circuito. A soma da resistência interna do LED com a resistência do resistor é maior que  $450\Omega$ , fazendo com que a corrente seja menor do que o 20mA calculado.



Para calcular a resistência mínima necessária no circuito, é preciso levar em conta a resistência do LED e a diminuição da tensão que ela causa no circuito (a tensão sobre o LED). Utilizando um voltímetro é possível checar que a queda de tensão devido ao LED é de 2,04V. Realizando novamente os cálculos com a Lei de Ohm, agora utilizando a

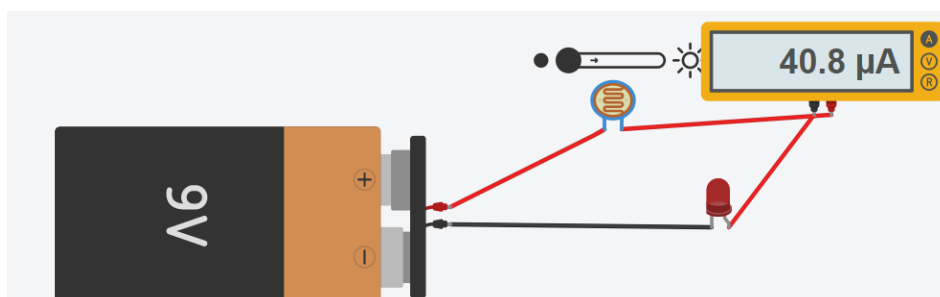
tensão de 6,96V (a tensão da bateria menos a do LED) e a corrente de 20mA, vemos que a resistência necessária no circuito é de  $348\Omega$ . Com essa resistência, a corrente medida no circuito é de 19,8mA.



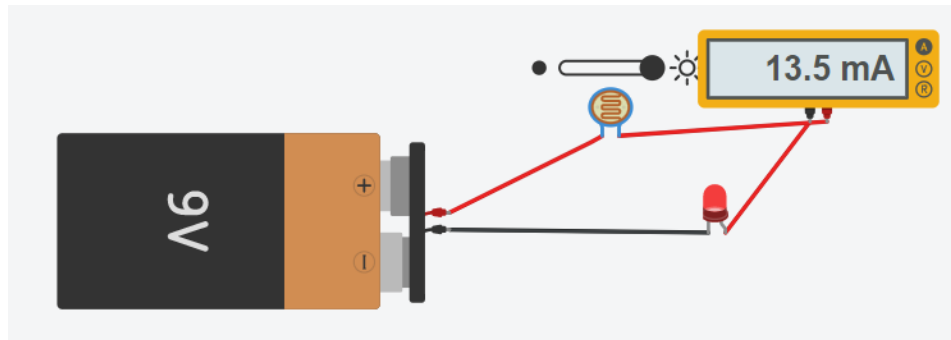
#### Tinkercad 4: Fotorresistor

Um fotorresistor, também chamado de LDR, é um resistor que possui resistência variável. Sua resistência muda conforme quantidade de luz que incide sobre ele.

Quando o fotorresistor não está recebendo luz, sua resistência é muito alta, fazendo com que a corrente do circuito seja muito baixa. Por conta disso, o LED não acende.

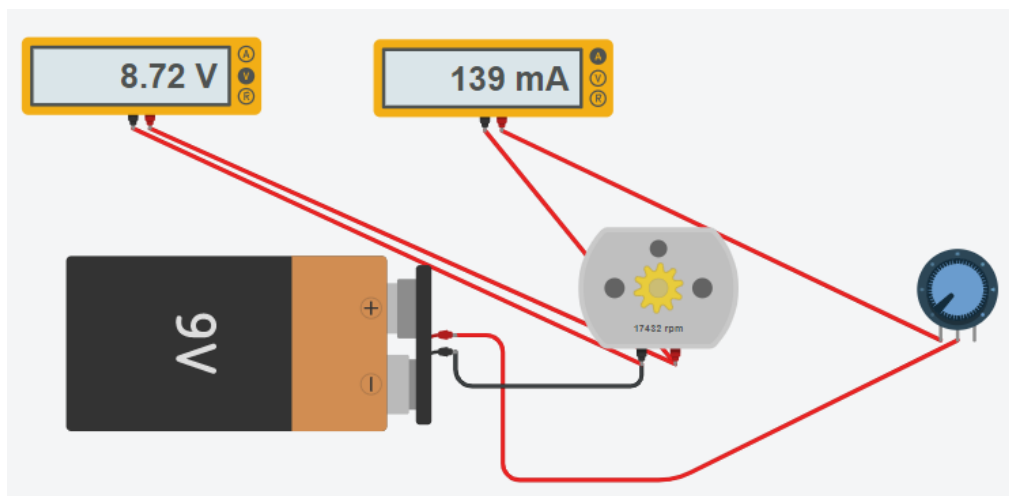


Quando o fotorresistor está recebendo luz, sua resistência diminui, e a corrente passando pelo circuito aumenta. Neste caso, a corrente é suficiente para acender o LED.

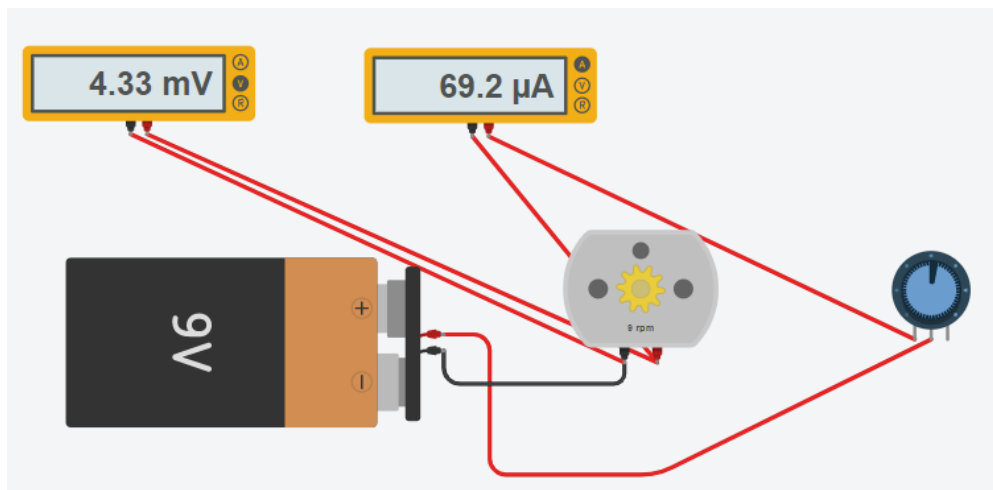


### Tinkercad 5: Motor CC

É possível variar a resistência de um potenciômetro. Quando sua resistência é mínima, o potenciômetro dissipa pouca tensão, e a tensão no motor é de 8,72V. Nessa configuração, o motor atinge sua rotação máxima. A corrente passando pelo circuito, nesse caso, é de 139mA.

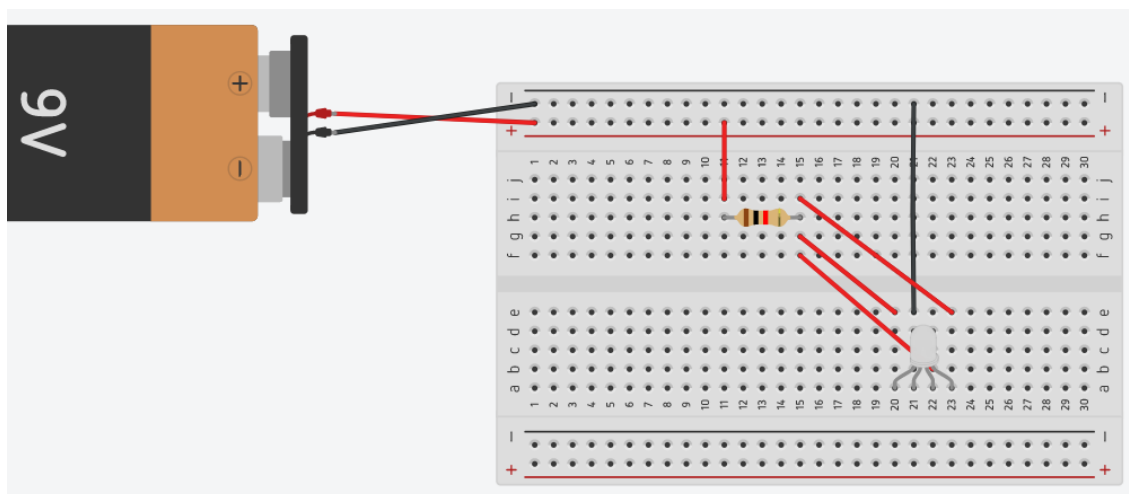


Quando a resistência do potenciômetro é alterada (aumenta), ele dissipa mais tensão, e a tensão no motor diminui. Com isso, a rotação do motor também diminui. Como a resistência no circuito é maior e a fonte de tensão permanece inalterada, a corrente no circuito diminui, caindo de 139mA para 69,2μA.



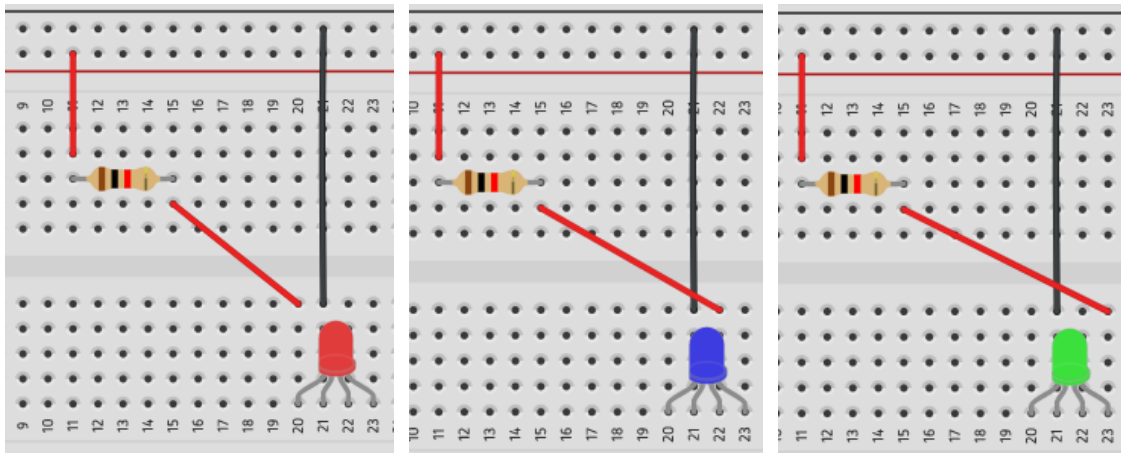
### Tinkercad 6: RGB

O LED RGB possui um cátodo em comum e 3 ânodos, cada um com para uma cor diferente: vermelho, verde e azul. Ao conectar as portas 20 (vermelho), 22 (azul) e 23 (verde) ao fio positivo, e a porta 21 (o cátodo) ao negativo, a cor do LED se torna branco.

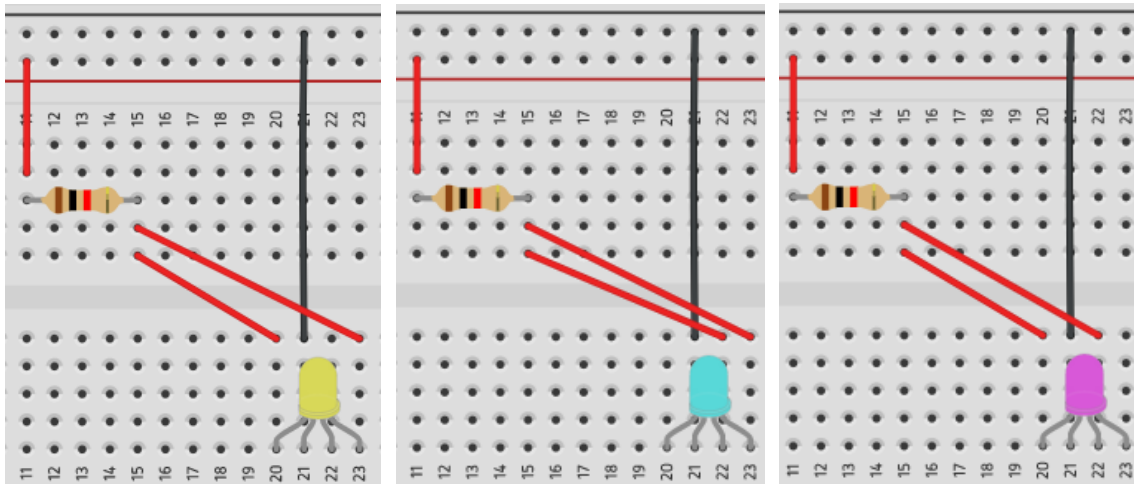


Para variar a cor do LED, poderíamos trocar os fios de lugar, conectando o fio positivo em apenas uma das três portas citadas e o fio negativo ao cátodo. Dessa forma, apenas uma cor do LED acende.



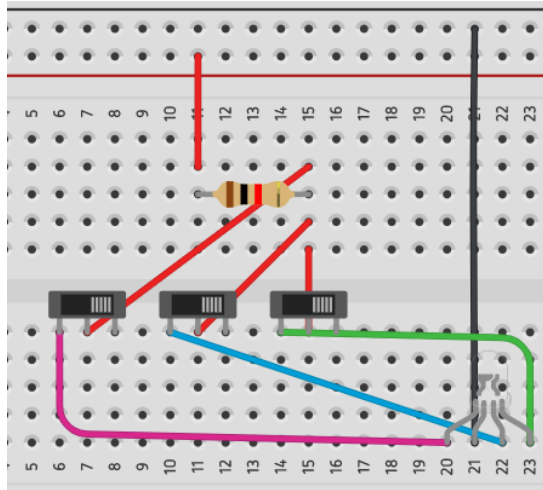


Ainda é possível conectar o fio positivo em duas portas do LED e o negativo ao cátodo, fazendo uma combinação entre duas cores.

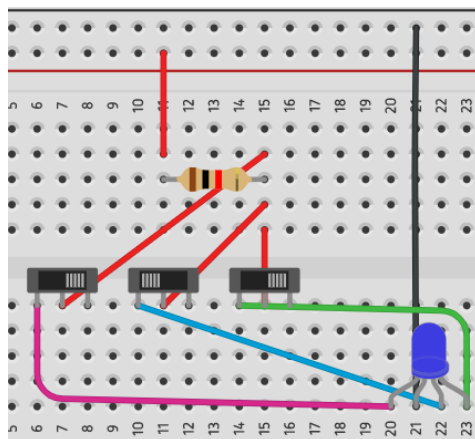
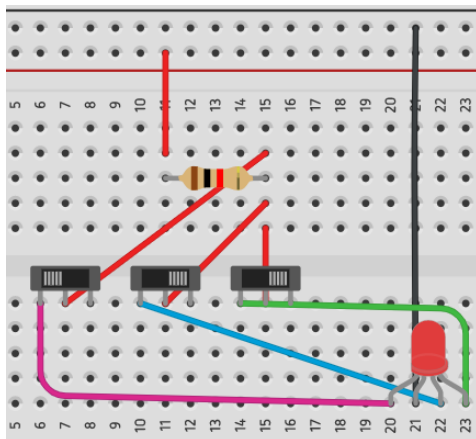


No entanto, esse método de trocar os fios não é o mais eficiente. Podemos usar um interruptor para fazer o papel de abrir e fechar os circuitos. Se conectarmos todos os ânodos do LED ao circuito, como quando o LED acende na cor branca, e usarmos 3 interruptores nesses fios, conseguimos controlar quando cada cor está ligada ou desligada. Isso acontece pois conseguimos controlar quando as partes do circuito estão fechadas e quando elas estão abertas.

Por exemplo, podemos deixar todos os interruptores desligados. Nesse caso, o circuito está com todos os caminhos abertos, e o LED está desligado.



Podemos ligar apenas um interruptor, acendendo só o vermelho, só o azul ou só o verde. Nesse caso, temos um dos possíveis caminhos fechado e dois abertos.



E podemos também ligar dois interruptores ao mesmo tempo, deixando dois caminhos fechados e um aberto, deixando o LED aceso numa combinação de cores.

