

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO  
CAMPUS PARQUE TECNOLÓGICO UBERABA**

**CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**UNIDADE CURRICULAR: ELETRICIDADE EXPERIMENTAL**

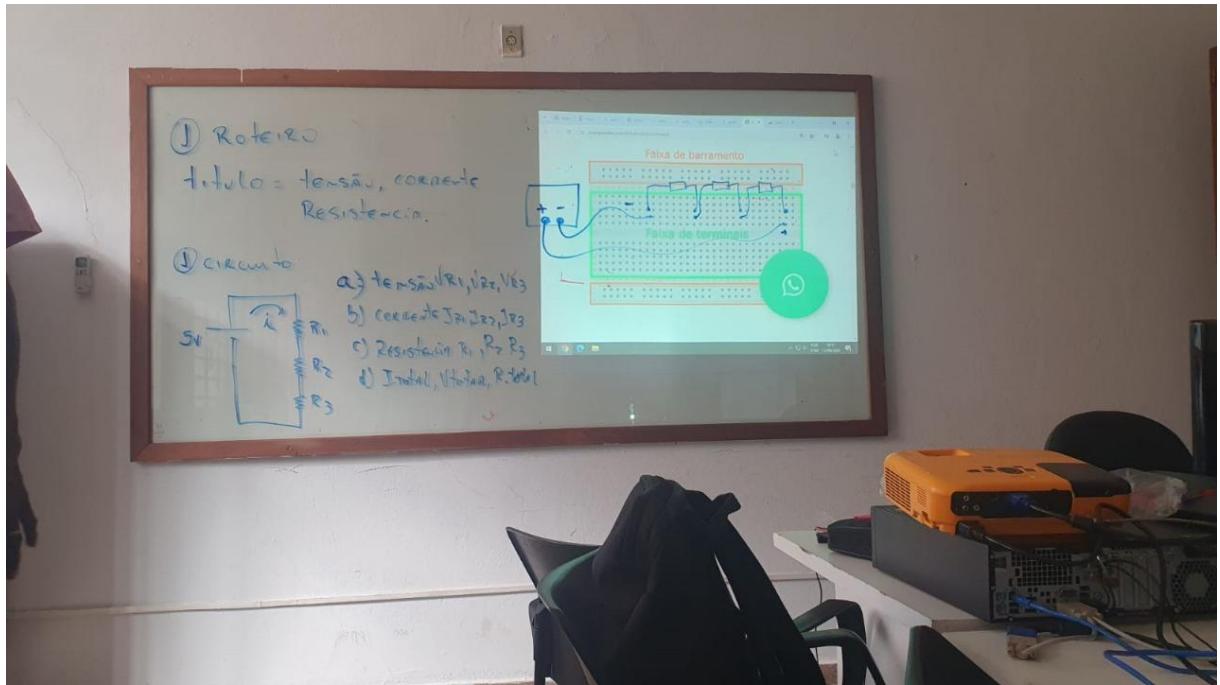
**AULA PRÁTICA 01 CIRCUITO EM SÉRIE**

**Alunos: João Victor Barbosa Marques  
Prof. Julio Cesar Ferreira**

## INTRODUÇÃO TEÓRICA

Para esta prática, utilizaremos os conhecimentos padrões para a resolução de um circuito em série de 3 resistores. Para esse relatório, vamos analisar os resistores e seus valores e compará-los entre calculados, medidos e calculados.

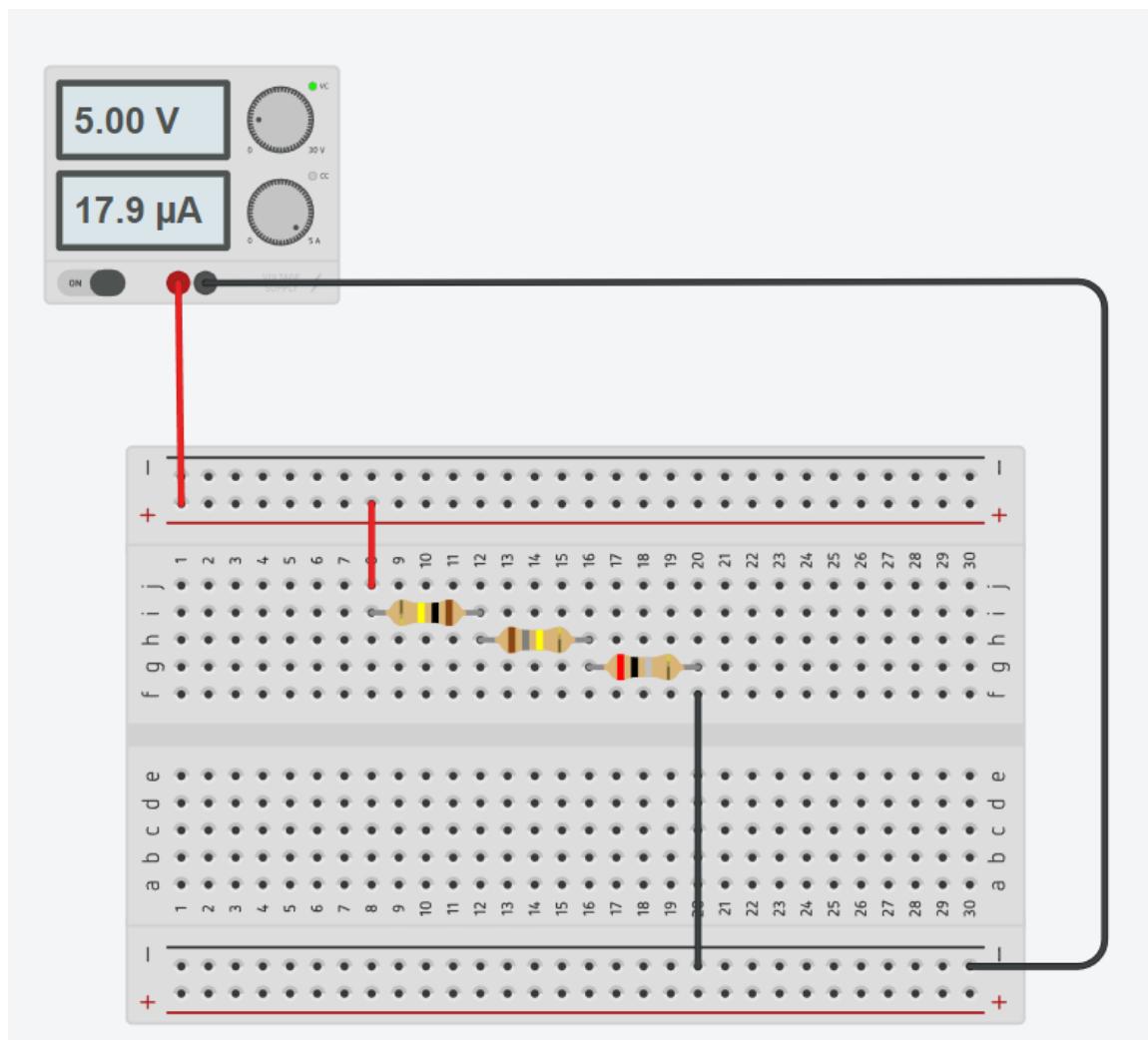
### IMAGEM(S):



## OBJETIVOS

- Analisar o circuito e os resistores em série e paralelo.
- Comparar as simulações com os valores medidos e calculados

## SIMULAÇÃO NO TINKERCAD

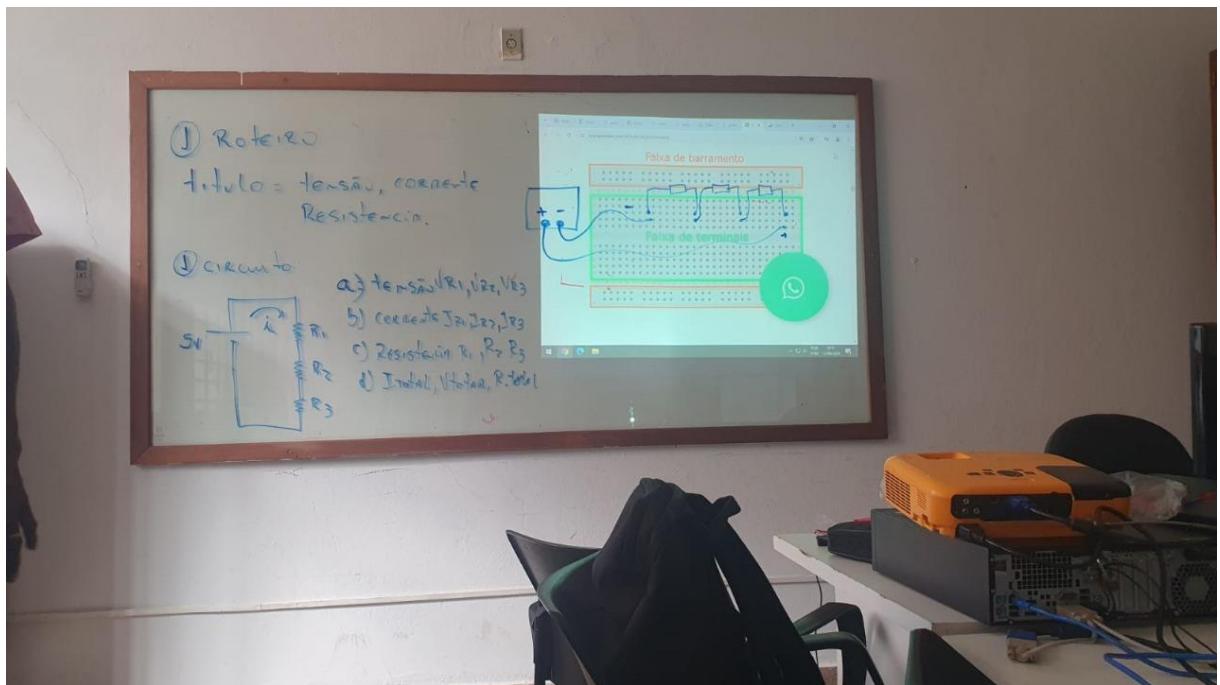


## METODOLOGIA EXPERIMENTAL

### MATERIAIS UTILIZADOS:

- 1x Protoboard
- 3x Resistores
- 1x Fonte

### DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os valores do circuito em série, temos, na tabela,, com os valores calculados e medidos, em ordem, para os resistores numerados R1, R2 e R3.

RELATORIO 1		
VALOR	MEDIDO	TEÓRICO
R1	99,6 kΩ	100 kΩ
R2	178,9 kΩ	180 kΩ
R3	2,5 Ω	2,2 Ω
R TOTAL	278,5kΩ	280kΩ
V TOTAL	5V	5V
VR1	1,7V	1,78V
VR2	3V	3,2V
VR3	39uV	39,2uV
IR1	17,9uA	17,8uA
IR2	17,9uA	17,8uA
IR3	17,9uA	17,8uA
I TOTAL	17,9uA	17,8uA

## **CONCLUSÃO**

Nesse circuito, o circuito em série foi calculado pelas fórmulas e cálculos padrões, usando o voltímetro (em paralelo) e amperagem (em série), utilizando também do TinkerCad e Falstad para as simulações.

Para a conclusão do relatório, analisa-se os valores associados e organizados corretamente na tabela já anexada acima. Os valores afirmam a disparidade das simulações virtuais e os cálculos realizados.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO  
CAMPUS PARQUE TECNOLÓGICO UBERABA**

**CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**UNIDADE CURRICULAR: ELETRICIDADE EXPERIMENTAL**

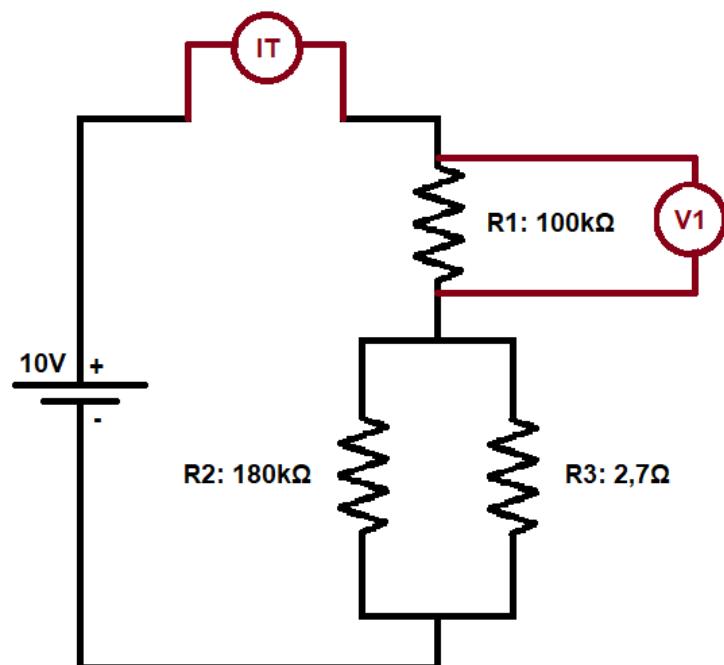
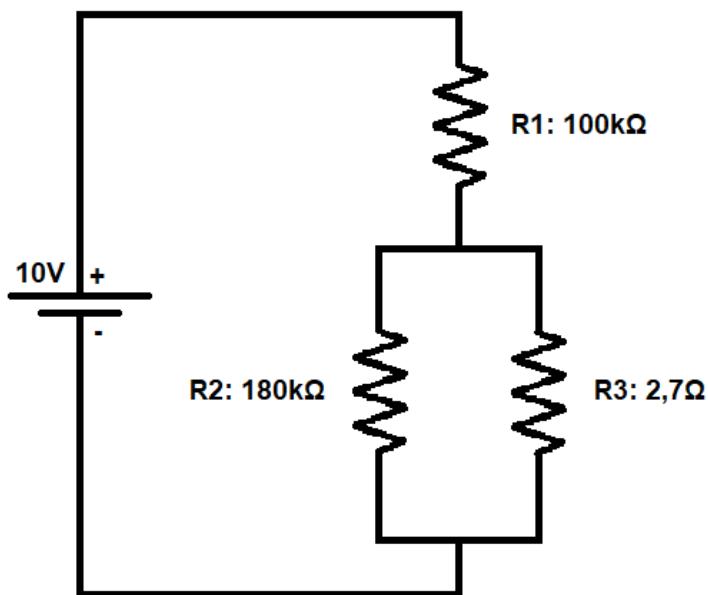
**AULA PRÁTICA 02 DE ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES EM SÉRIE E PARALELO**

**Alunos: João Victor Barbosa Marques  
Prof. Julio Cesar Ferreira**

## INTRODUÇÃO TEÓRICA

Para esta prática, analisa-se um circuito misto, tendo dois resistores em paralelo e um em série. Nesse relatório, vamos analisar e entender os métodos necessários para a resolução desse circuito, além de calcular os valores teóricos, medidos e simulados.

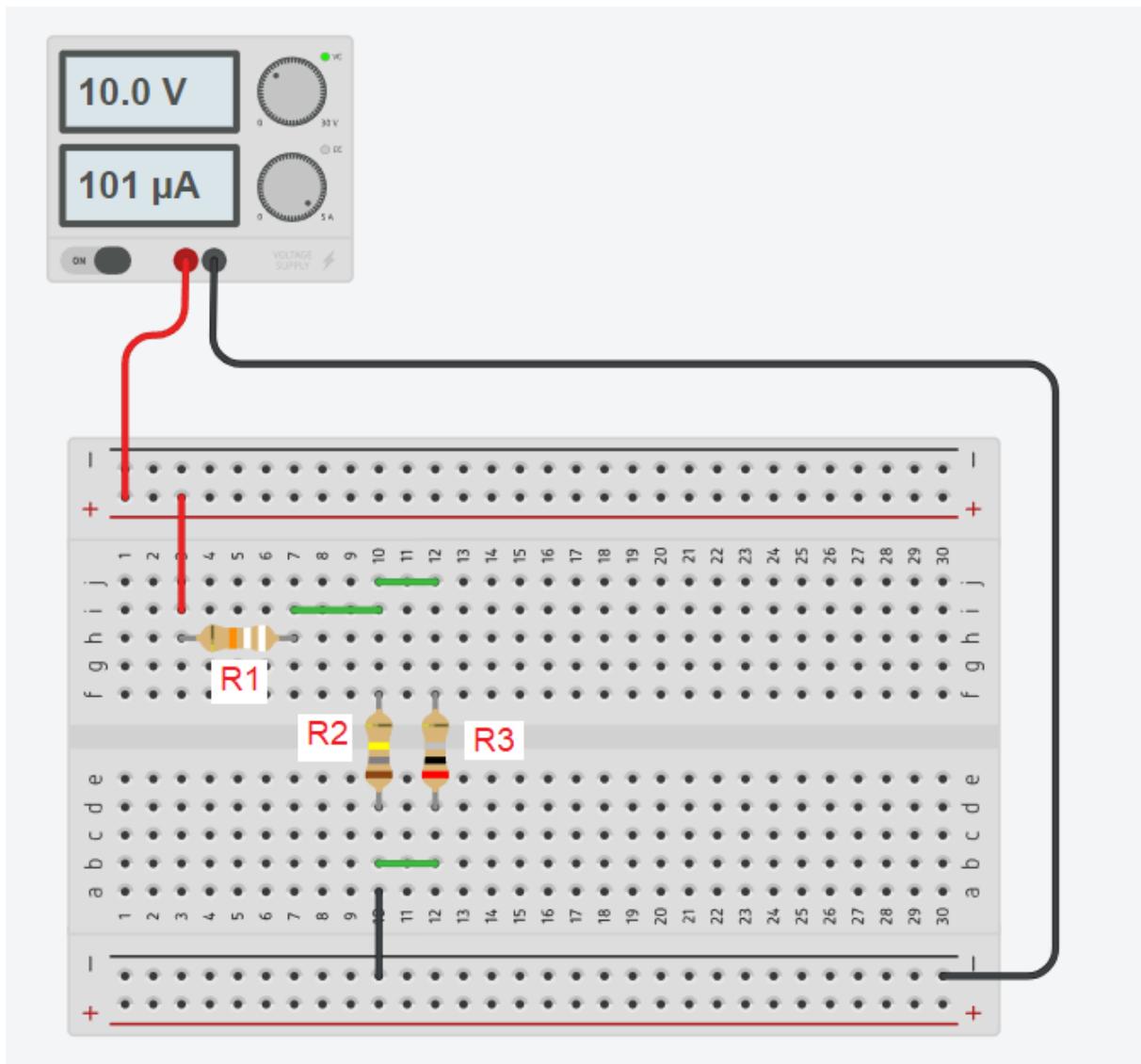
### IMAGEM(S):



## OBJETIVOS

- Analisar o circuito misto e os valores associados a corrente total, voltagem e resistência
- Comparar as simulações com os valores medidos e calculados

## SIMULAÇÃO NO TINKERCAD

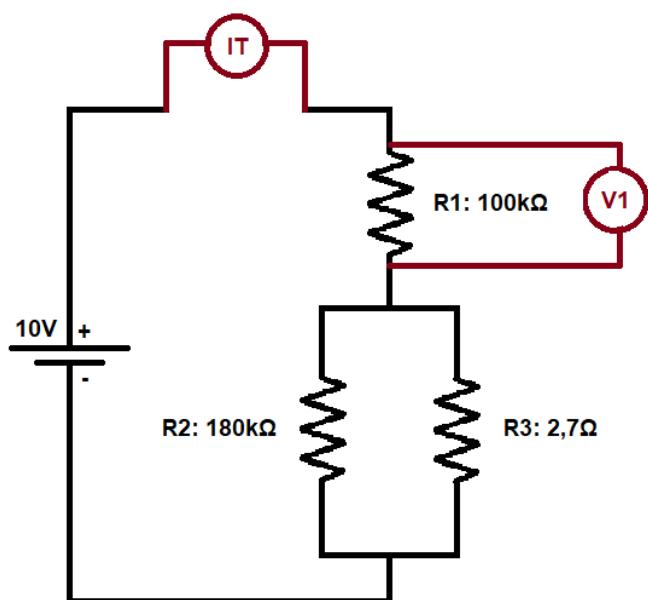
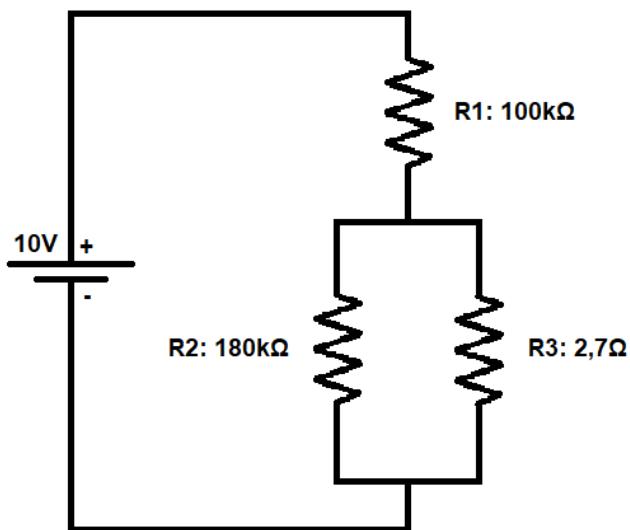


## METODOLOGIA EXPERIMENTAL

### MATERIAIS UTILIZADOS:

- 1x Protoboard
- 3x Resistores
- 1x Voltímetro e Amperímetro
- 1x Fonte

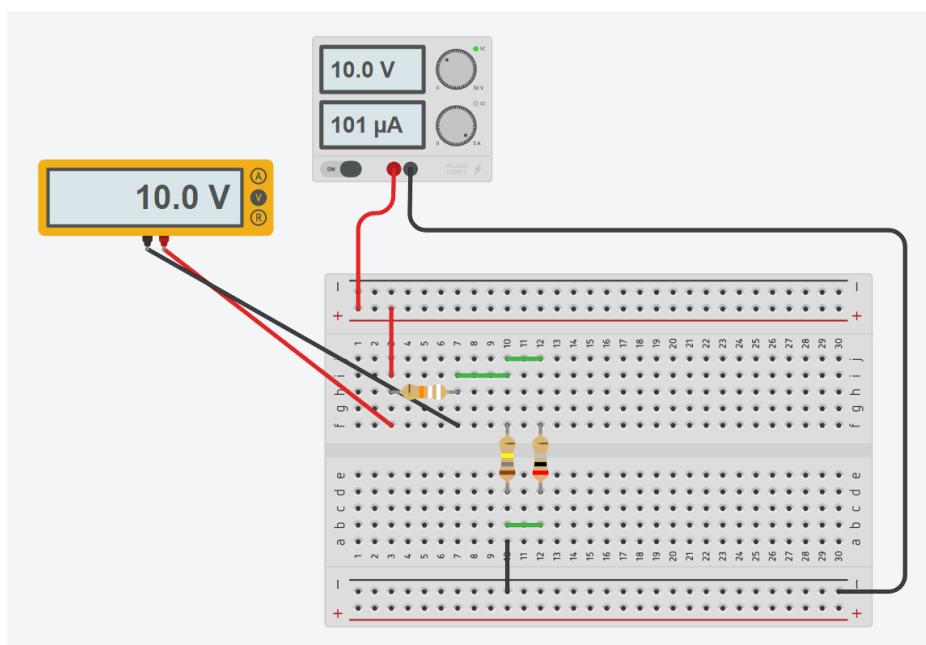
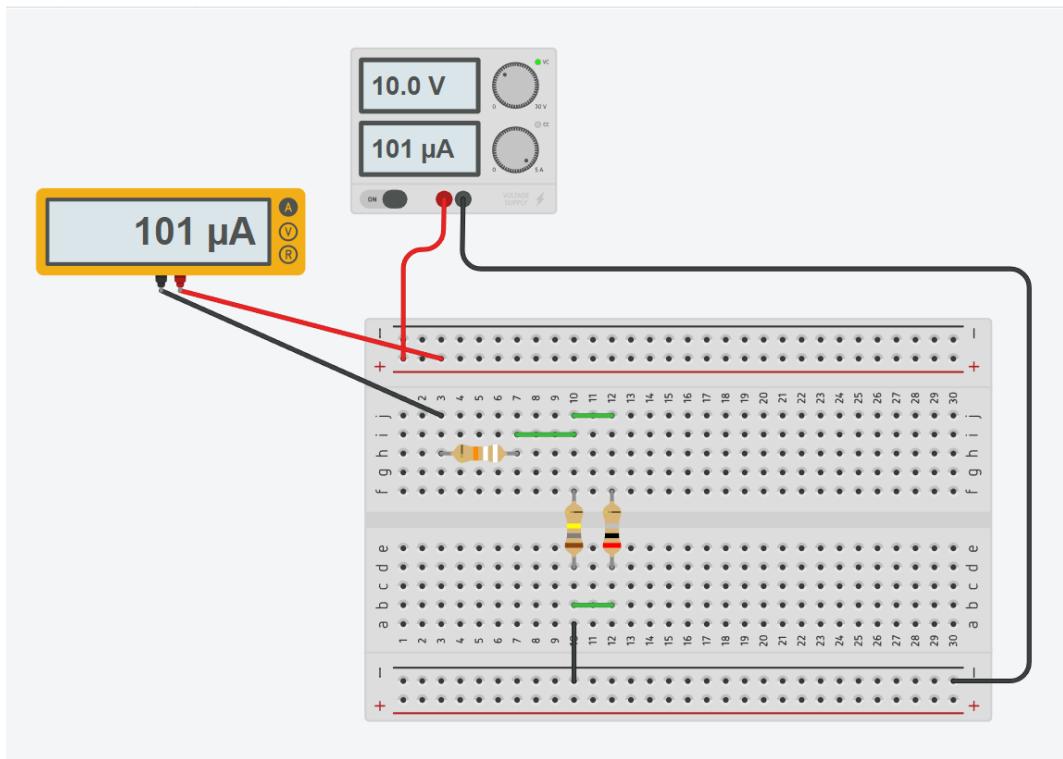
### DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todo o processo observado, percebe-se valores medidos, calculados e simulados de pequenos nuances, mas que causam, no final, relatórios diferentes devido a imprecisão de sistemas para determinar a tolerância de certos resistores, podendo variar para mais ou para menos.

VALOR	MEDIDO	TEÓRICO
R1	99,6 kΩ	100 kΩ
R2	178,9 kΩ	180 kΩ
R3	2,5 Ω	2,7 Ω
R TOTAL	99 kΩ	100 kΩ
V TOTAL	9,8 V	10 V
VR1	10 V	10 V
VR2	270μV	270μV
VR3	270μV	270μV
IR1	99,8μA	100μA
IR2	$1,5 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-9} A$
IR3	$10 \times 10^{-4}$	$10 \times 10^{-5} A$
I TOTAL	99,8μA	100μA



## **CONCLUSÃO**

Nesse circuito, o circuito misto realizados pelos resistores R1, R2 e R3 (R1 em série, logo paralelo em R2 e R3) foi calculado pelas fórmulas e cálculos ensinados, além das técnicas de medição de voltagem (em paralelo) e amperagem (em série), utilizando também do TinkerCad para as simulações.

Para a conclusão do relatório, analisa-se os valores associados e organizados corretamente na tabela já anexada acima. Os valores, não tão distantes um do outro, afirmam a disparidade das simulações virtuais e os cálculos realizados.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO  
CAMPUS PARQUE TECNOLÓGICO UBERABA**

**CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**UNIDADE CURRICULAR: ELETRICIDADE EXPERIMENTAL**

**AULA PRÁTICA 03 DE USO DE LED's**

**Alunos: João Victor Barbosa Marques  
Prof. Julio Cesar Ferreira**

## INTRODUÇÃO TEÓRICA

Para esta prática, utilizaremos LEDs no circuito, utilizando de resistores para controlar a corrente e ligar os dispositivos ao nosso favor, sem danificá-los. Nesse relatório, vamos analisar e entender os métodos necessários para a resolução desse problema, além de calcular os valores teóricos, medidos e simulados das resistências, da corrente máxima do LED.

Os LEDs (light-emitting diode) são pequenas estruturas para a emissão de luz locais e de diferentes cores, cada uma assumindo uma queda de tensão própria. Além disso, normalmente, um LED assume uma corrente máxima de 10mA a 20mA, sem que queime. Logo, para evitarmos isso, usamos os resistores para “amenizarem” a corrente, fazendo com que a estrutura funcione normalmente, sem causar defeitos. Para isso, usamos da seguinte fórmula:

$$\square = \frac{\square - \square}{\square}$$

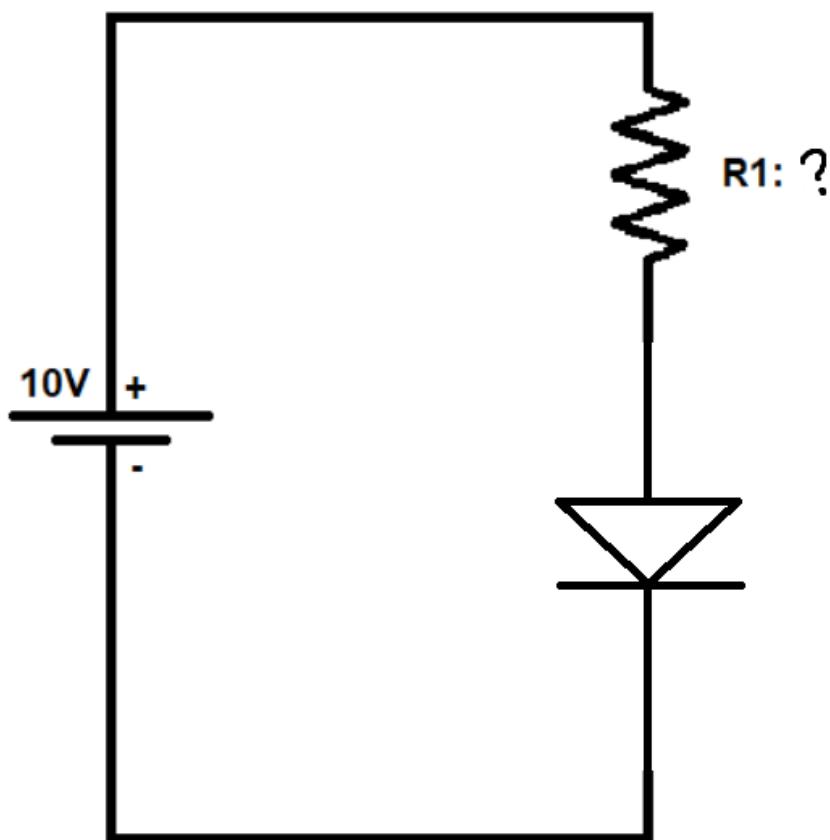
R = valor do resistor procurado

Vfonte = tensão da fonte

Vf = queda de tensão do LED (muda de cor a cor)

I = corrente recomendada para o LED (normalmente é 20mA)

## IMAGEM(S):



## OBJETIVOS

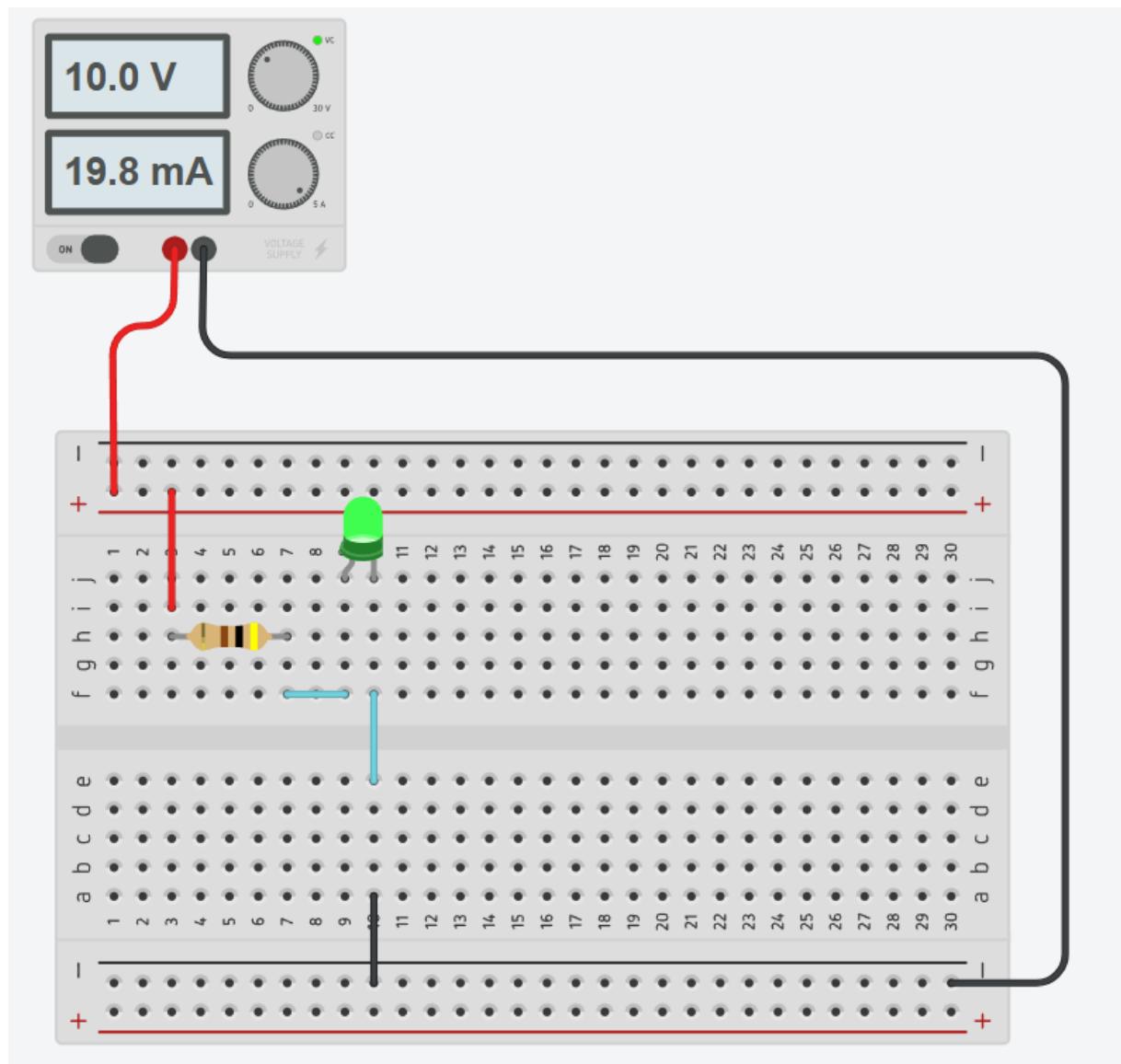
- Analisar o circuito e os resistores necessários para ligar um LED específico
- Comparar as simulações com os valores medidos e calculados

## SIMULAÇÃO NO TINKERCAD

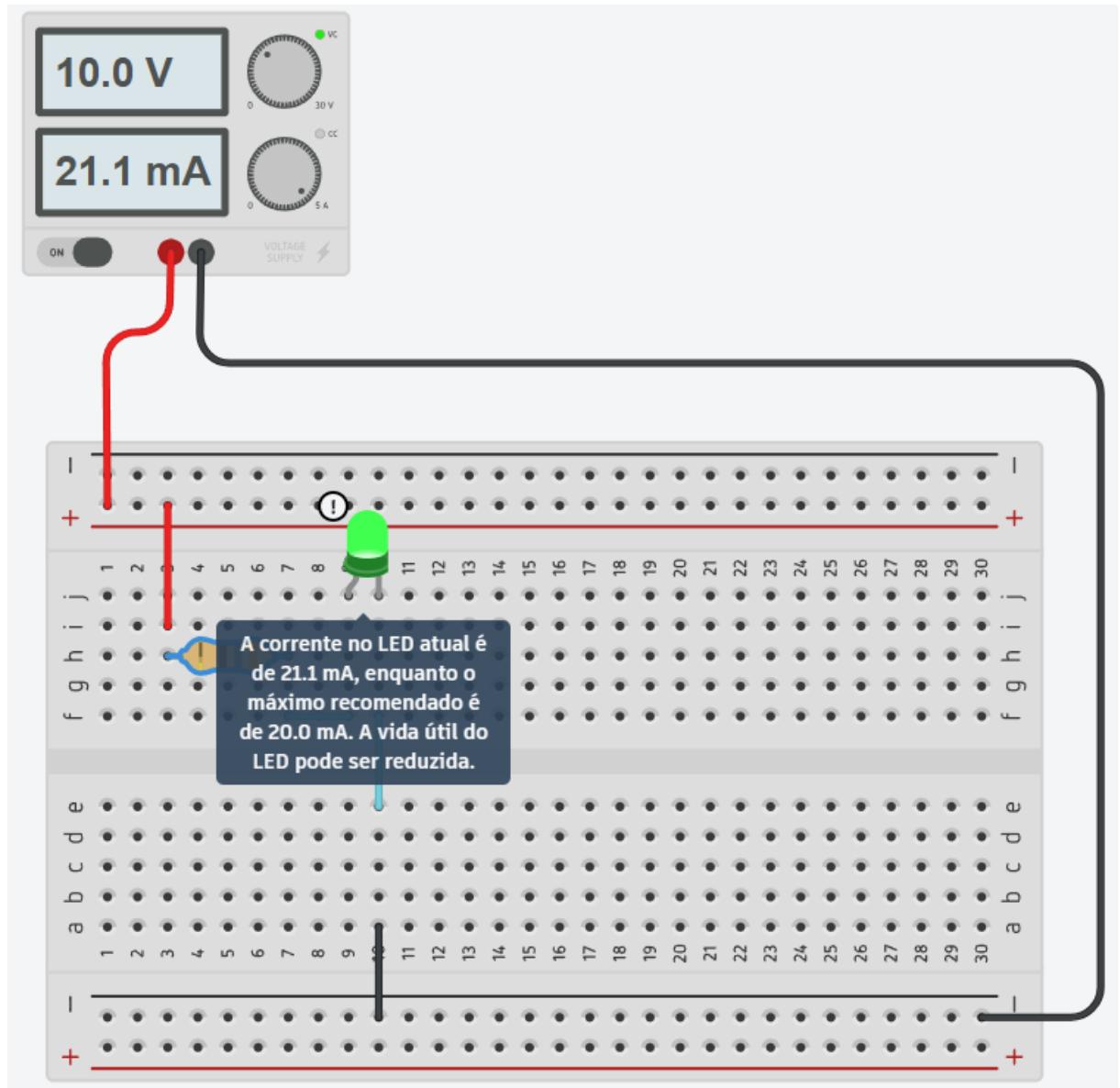
Para esse caso, o LED verde tem uma queda de tensão de 2,0V a 2,5V. Para uma fonte de 10V e uma corrente pelo LED de 20mA, temos:

$$\square = \frac{10 - 2}{0,02}$$

'R' será 400, que é o valor do resistor que será colocado antes do LED.



Veja que atribuir um valor menor que 400 ao resistor levará a uma corrente acima de 20mA e logo um aviso:

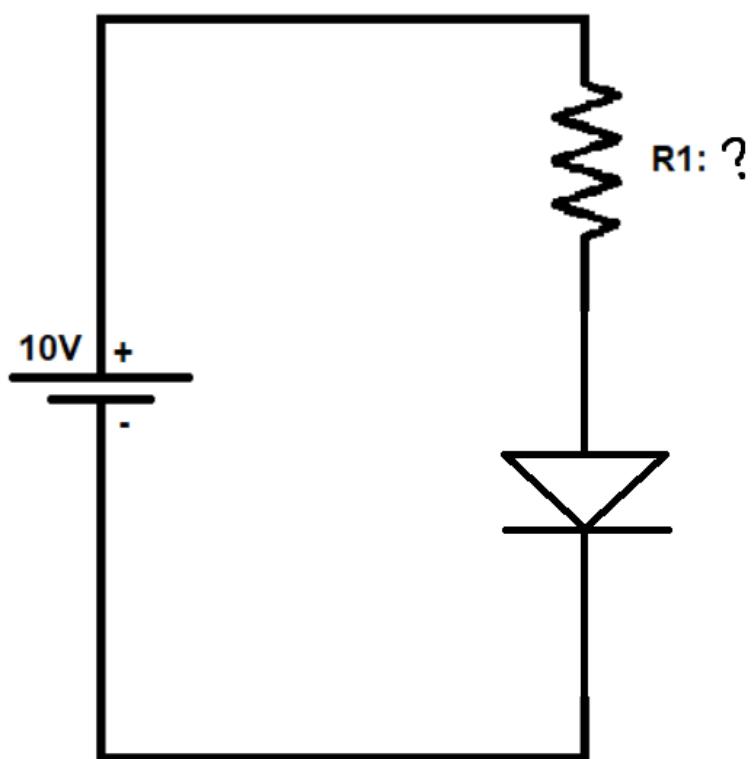


## METODOLOGIA EXPERIMENTAL

### MATERIAIS UTILIZADOS:

- 1x Protoboard
- 1x Resistores
- 1x LED
- 1x Fonte

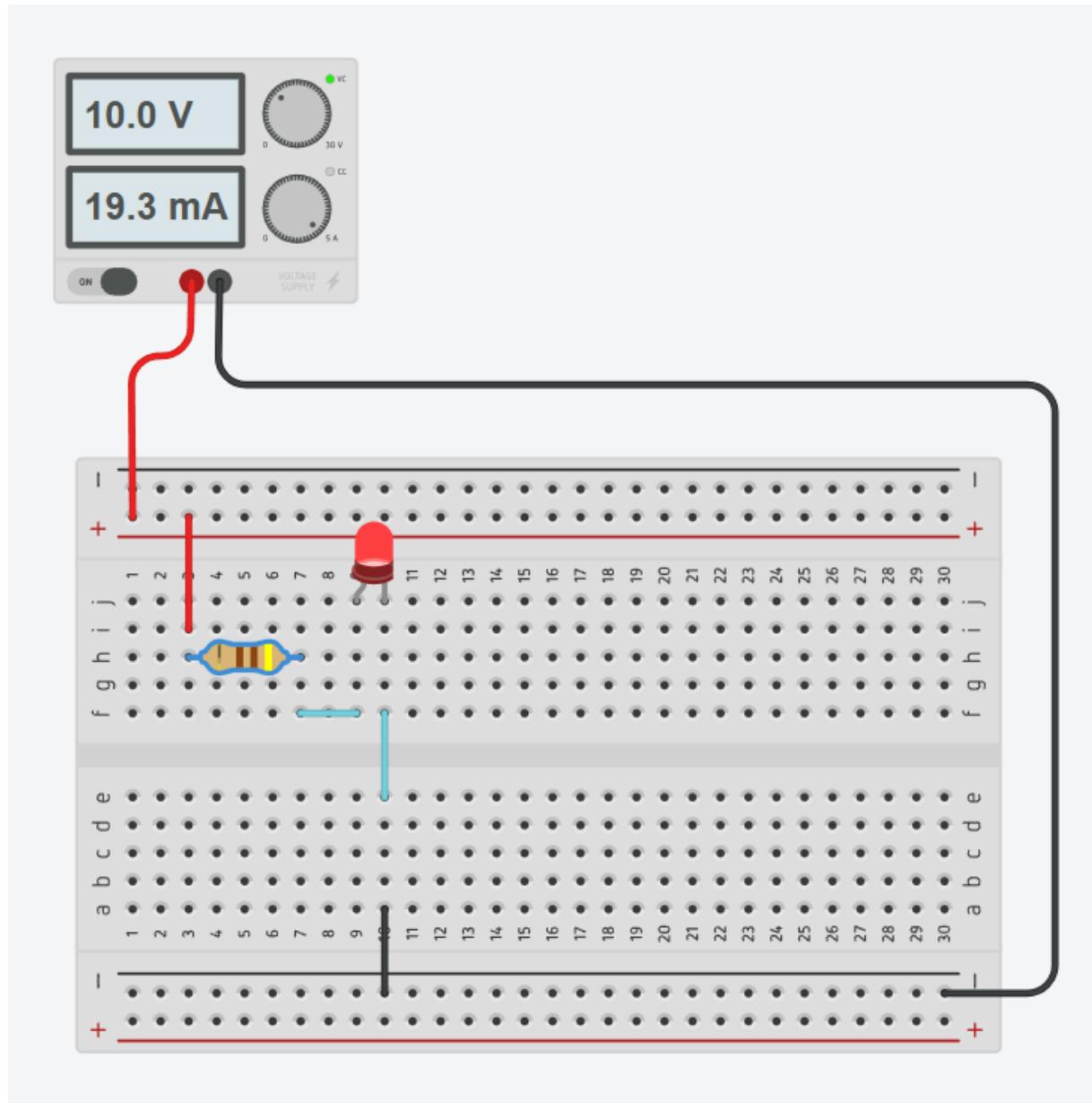
### DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:

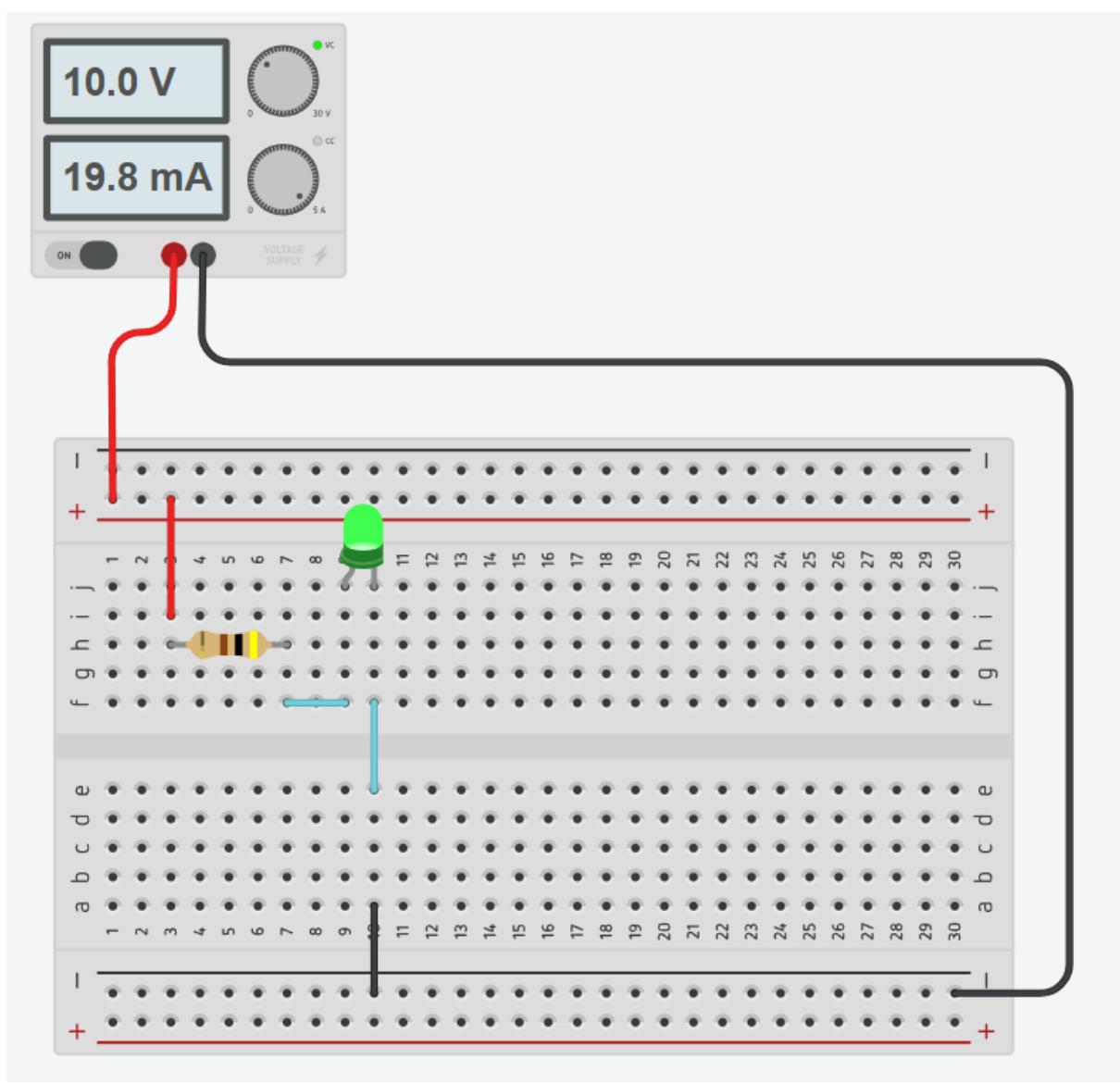


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todo o processo observado, percebe-se o passo-a-passo necessário para montar um circuito com LED.

Observa-se que para cada cor de LED, um resistor de diferente valor é utilizado.





	CORRENTE	V FONTE	TENSÃO	RESISTOR
<b>VERMELHO</b>	20mA	10 V	1,8~2,0 V	$410\Omega$
<b>AMARELO</b>	20mA	10 V	1,8~2,0 V	$410\Omega$
<b>LARANJA</b>	20mA	10 V	1,8~2,0 V	$410\Omega$
<b>VERDE</b>	20mA	10 V	2,0~2,5 V	$400\Omega$
<b>AZUL</b>	20mA	10 V	2,5~3,0 V	$375\Omega$
<b>BRANCO</b>	20mA	10 V	2,5~3,0 V	$375\Omega$

## **CONCLUSÃO**

Para a conclusão do relatório, analisa-se os valores associados e organizados corretamente na tabela já anexada acima. Os valores dos resistores são comparados entre diferentes LEDs para afirmar a diferente necessidade de cada LED.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO  
CAMPUS PARQUE TECNOLÓGICO UBERABA**

**CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**UNIDADE CURRICULAR: ELETRICIDADE EXPERIMENTAL**

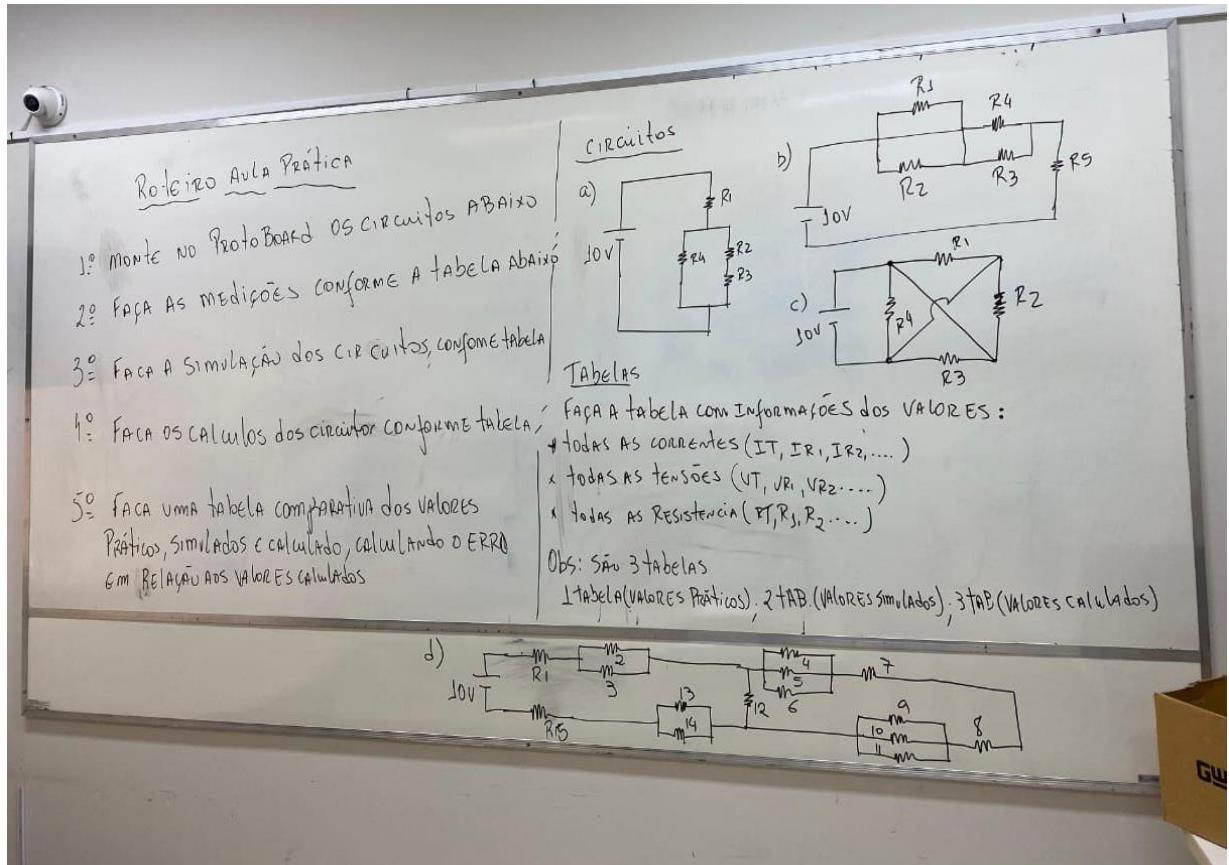
**AULA PRÁTICA 04 CIRCUITOS A, B, C E D MISTOS**

**Alunos: João Victor Barbosa Marques  
Prof. Julio Cesar Ferreira**

## INTRODUÇÃO TEÓRICA

Para esta prática, utilizaremos os conhecimentos padrões para a resolução dos 4 circuitos mistos. Para esse relatório, vamos analisar os resistores e seus valores e compará-los entre calculados, medidos e calculados.

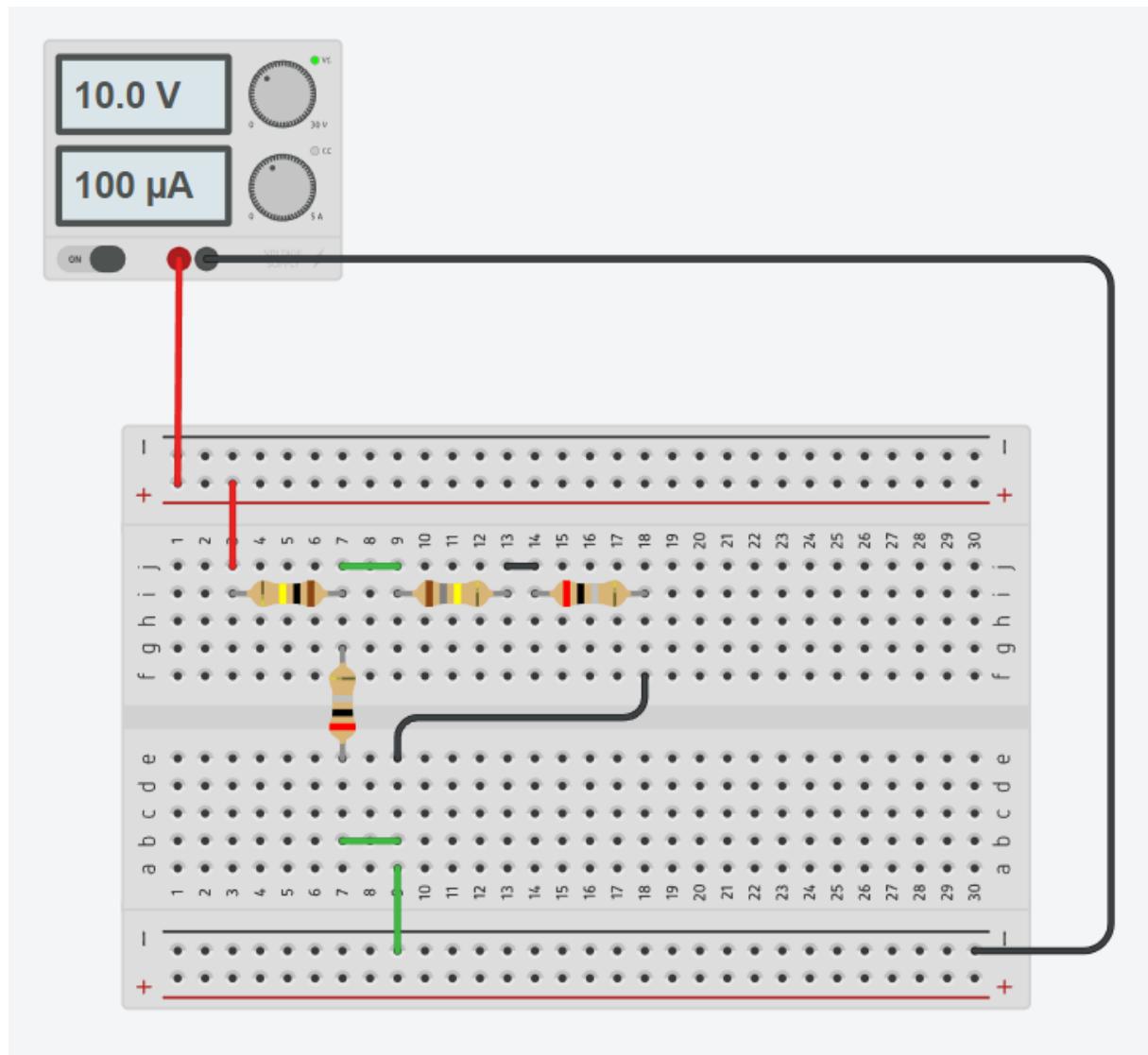
### IMAGEM(S):

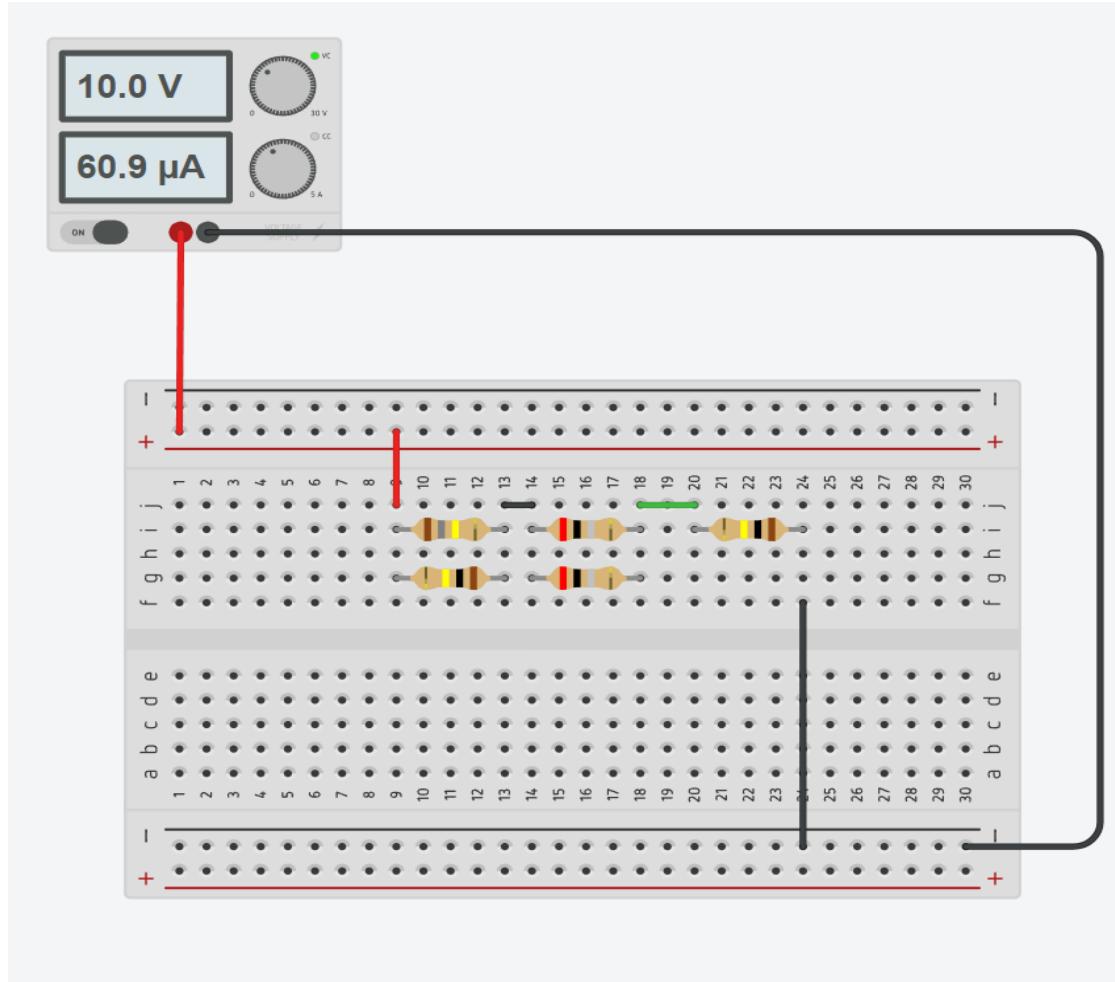


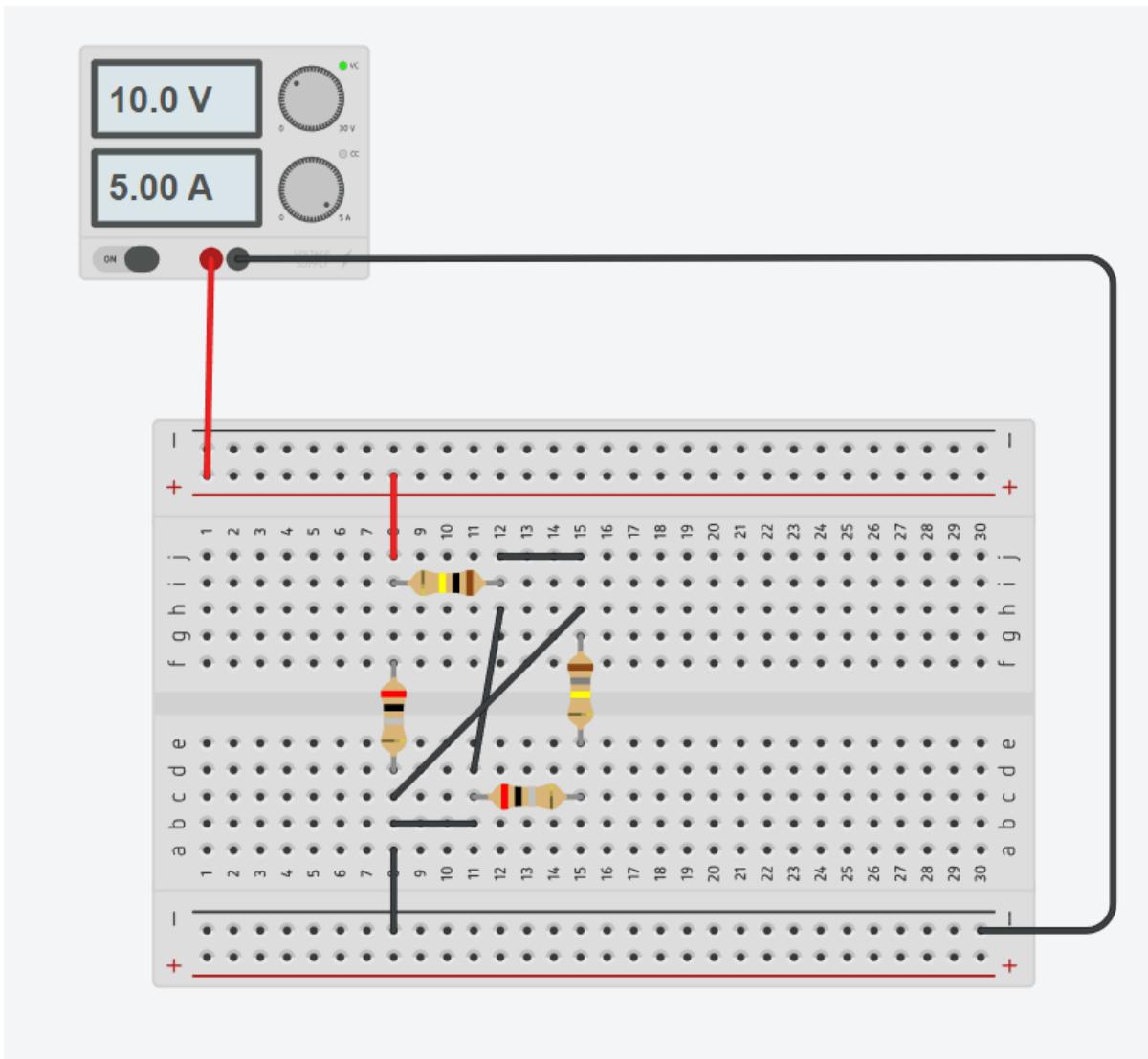
## OBJETIVOS

- Analisar o circuito e os resistores e seus valores.
- Comparar as simulações com os valores medidos e calculados

## SIMULAÇÃO NO TINKERCAD





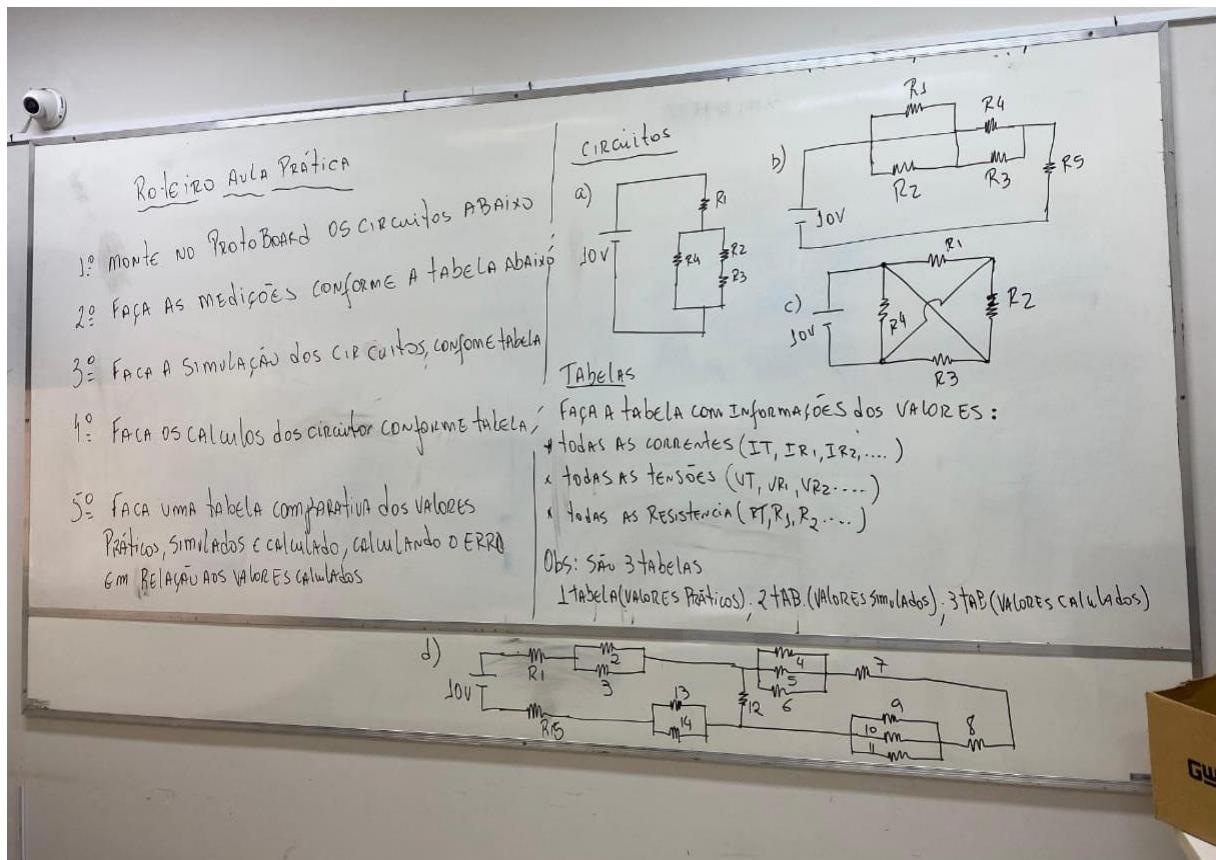


## METODOLOGIA EXPERIMENTAL

### MATERIAIS UTILIZADOS:

- 1x Protoboard
- 15x Resistores
- 1x Fonte

### DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todos A, B, C e D temos as tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente, com os valores calculados, medidos e simulados, em ordem, para os resistores numerados

CIRCUITO 1			
VALOR	CALCULADO	PRÁTICO	SIMULADO
R1	100kΩ	99,6kΩ	100kΩ
R2	180kΩ	178,9kΩ	180kΩ
R3	2,2Ω	2,5Ω	2Ω
R4	2,2Ω	2,6Ω	2Ω
RT	~100.002Ω	100kΩ	100kΩ
I1	10mA	4,8A	5A
I2	~0A	0A	~0A
I3	100uA	99,8uA	100uA
I4	100uA	99,6uA	100uA
IT	100uA	99,3uA	100uA
V1	10V	9,7V	10V
V2	~0V	0V	~0V
V3	220uV	219,4uV	220uV
V4	220uV	219,7uV	220uV

CIRCUITO 2			
VALOR	CALCULADO	PRÁTICO	SIMULADO
R1	100kΩ	99,6kΩ	100kΩ
R2	180kΩ	178,9kΩ	180kΩ
R3	2,2Ω	2,5Ω	2Ω
R4	2,2Ω	2,6Ω	2Ω
R5	100kΩ	99,5kΩ	100kΩ
RT	~164,2kΩ	164kΩ	164kΩ
I1	39uA	38,7uA	39uA
I2	21,7uA	21,7uA	21uA
I3	30,4uA	30,4uA	30uA
I4	30,4uA	30uA	30uA
I5	60,8uA	60,4uA	60uA
IT	60,8uA	59,8uA	60uA
V1	3,9V	3,7V	3V
V2	3,9V	3,7V	3V
V3	66,9uV	66,9uV	66uV
V4	66,9uV	66,7uV	66uV
V5	6V	6V	6V

### CIRCUITO 3

VALOR	CALCULADO	PRÁTICO	SIMULADO
R1	100kΩ	99,6kΩ	100kΩ
R2	180kΩ	178,9kΩ	180kΩ
R3	2,2Ω	2,5Ω	2Ω
R4	2,2Ω	2,6Ω	2Ω
RT	64,3kΩ	64,3kΩ	64kΩ
I1	100uA	99,6uA	100uA
I2	55,5uA	55uA	55uA
I3	4,5A	4,37A	4A
I4	4,5A	4,38A	4A
IT	9,09A	9A	9A
V1	10V	9,8V	10V
V2	10V	9,7V	10V
V3	10V	9,8V	10V
V4	10V	9,9V	10V

CIRCUITO 4							
VALOR	CALCULADO	PRÁTICO	SIMULADO	V1	9V	8,9V	9V
R1	100kΩ	99,6kΩ	100kΩ	V2	198,7uV	198uV	198uV
R2	180kΩ	178,9kΩ	180kΩ	V3	198,7uV	198uV	198uV
R3	2,2Ω	2,5Ω	2Ω	V4	3,5uV	3,4uV	3uV
R4	2,2Ω	2,6Ω	2Ω	V5	3,5uV	3,4uV	3uV
R5	100kΩ	99,5kΩ	100kΩ	V6	3,5uV	3,4uV	3uV
R6	2,2Ω	2,6Ω	2Ω	V7	23,9mV	23,9mV	23mV
R7	7,5kΩ	7,43kΩ	7Ω	V8	14,9mV	14,9mV	14mV
R8	4,7kΩ	4,62kΩ	4Ω	V9	2mV	2mV	2mV
R9	100kΩ	99,7kΩ	100kΩ	V10	2mV	2mV	2mV
R10	10kΩ	9,93kΩ	10kΩ	V11	2mV	2mV	2mV
R11	680Ω	675Ω	680Ω	V12	40,9mV	40,9mV	40mV
R12	470Ω	470Ω	470Ω	V13	23,3mV	23mV	23mV
R13	330 Ω	329,5Ω	330Ω	V14	23,3mV	23mV	23mV
R14	1,2 kΩ	1,0 kΩ	1Ω	V15	903,2mV	903mV	903mV
R15	10 kΩ	9,95 kΩ	10kΩ				
RT	10,7kΩ	10,4kΩ	10kΩ				
I1	90,3uA	90,3uA	90uA				
I2	1,1nA	1,1nA	1nA				
I3	90,2uA	90,2uA	90uA				
I4	1,5uA	1,5uA	1uA				
I5	35,1pA	~~~	35pA				
I6	1,5uA	1,5uA	1uA				
I7	3,1uA	3,1uA	3uA				
I8	3,1uA	3,1uA	3uA				
I9	20,1nA	20,1nA	20nA				
I10	201,3nA	201,3nA	201nA				
I11	2,9nA	2,9nA	2nA				
I12	87,1uA	87,1uA	87uA				
I13	70,8uA	70,8uA	70uA				
I14	19,4uA	19,4uA	19uA				
I15	90,3uA	90,3uA	90uA				
IT	90,3uA	90,3uA	90uA				

## **CONCLUSÃO**

Nesse circuito, os circuitos mistos realizados pelos resistores foram calculados pelas fórmulas e cálculos padrões,também usando o voltímetro (em paralelo) e amperagem (em série), utilizando também do TinkerCad e Falstad para as simulações.

Para a conclusão do relatório, analisa-se os valores associados e organizados corretamente na tabela já anexada acima. Os valores afirmam a disparidade das simulações virtuais e os cálculos realizados.