

**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

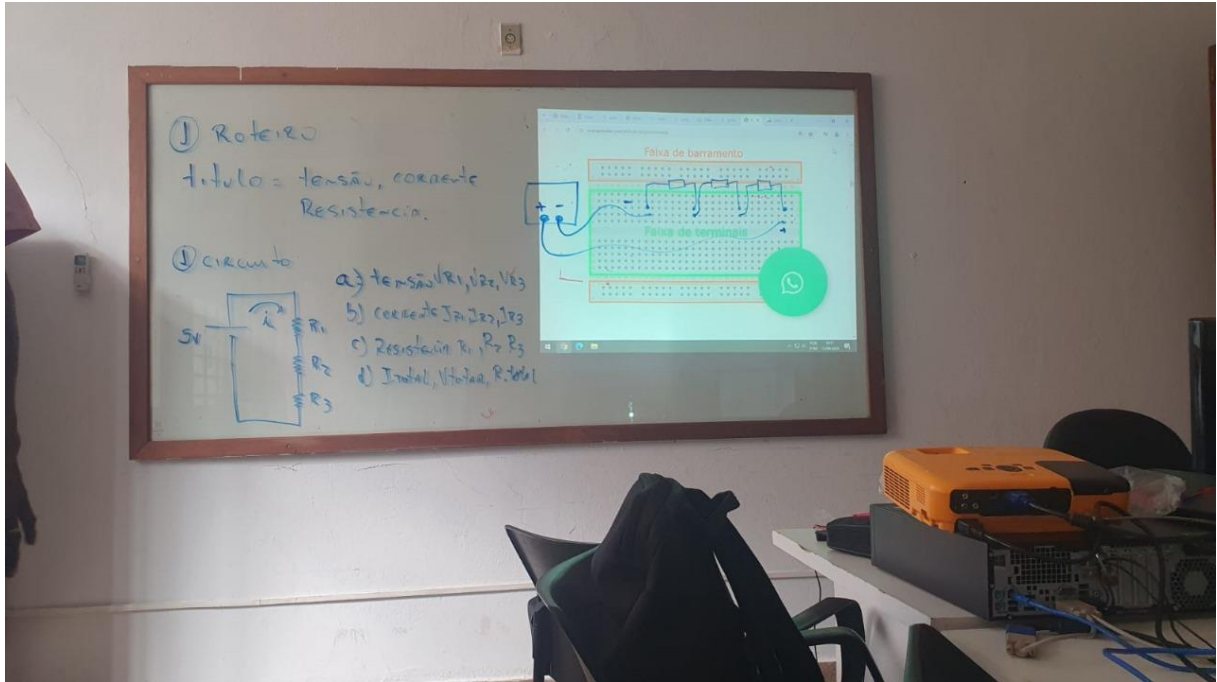
**Alunos: João Victor Barbosa Marques
Prof. Julio Cesar Ferreira**

Uberaba - 2024

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.

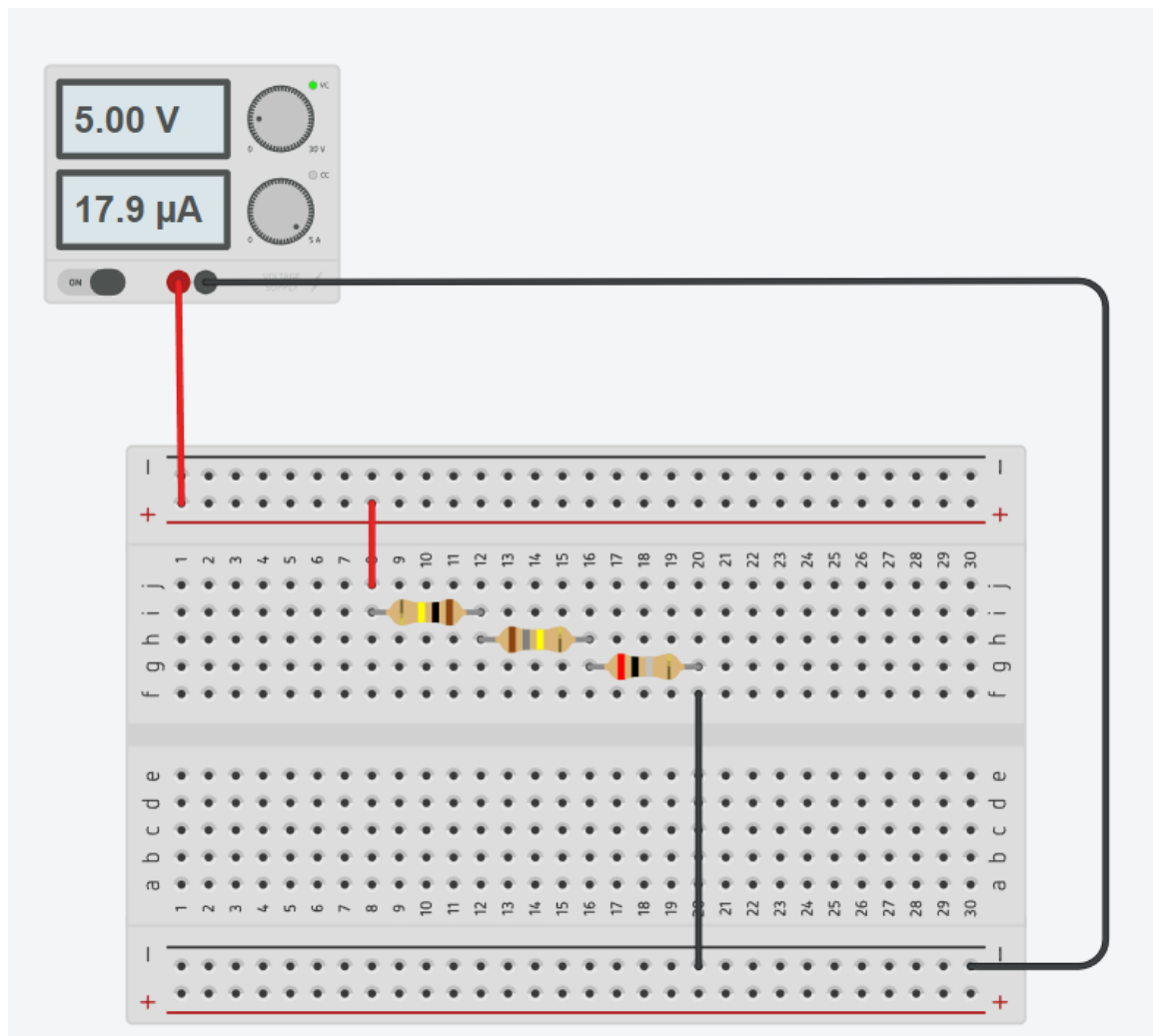
IMAGEM(S):



OBJETIVOS

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

SIMULAÇÃO NO TINKERCAD

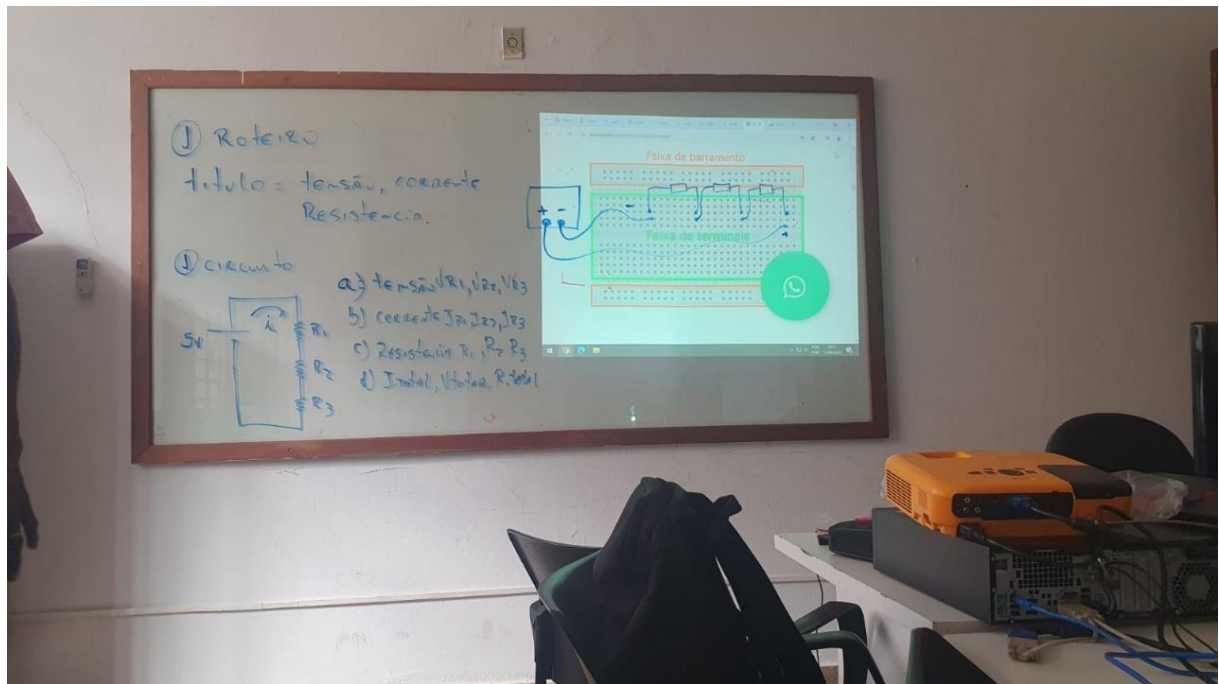


METODOLOGIA EXPERIMENTAL

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 k Ω | 100 k Ω |
| R2 | 178,9 k Ω | 180 k Ω |
| R3 | 2,5 Ω | 2,2 Ω |
| R TOTAL | 278,5k Ω | 280k Ω |
| V TOTAL | 5V | 5V |
| VR1 | 1,7V | 1,78V |
| VR2 | 3V | 3,2V |
| VR3 | 39 μ V | 39,2 μ V |
| IR1 | 17,9 μ A | 17,8 μ A |
| IR2 | 17,9 μ A | 17,8 μ A |
| IR3 | 17,9 μ A | 17,8 μ A |
| I TOTAL | 17,9 μ A | 17,8 μ A |

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

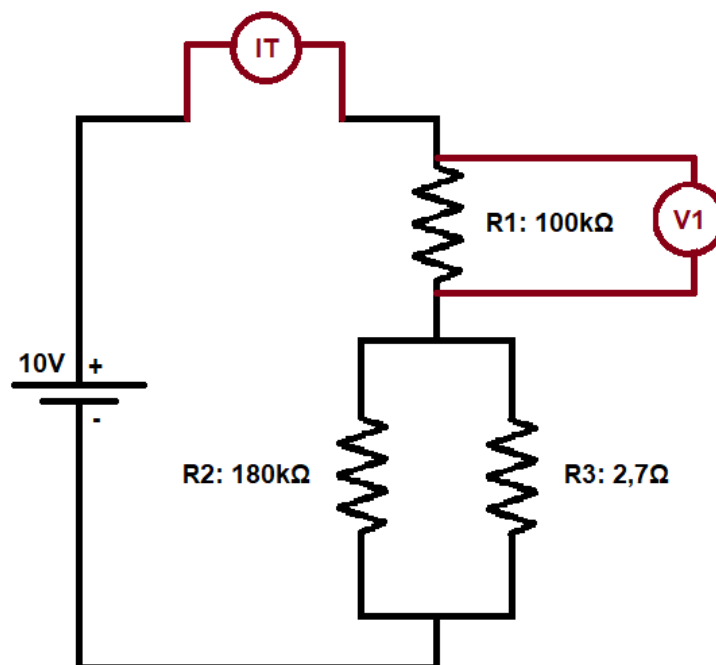
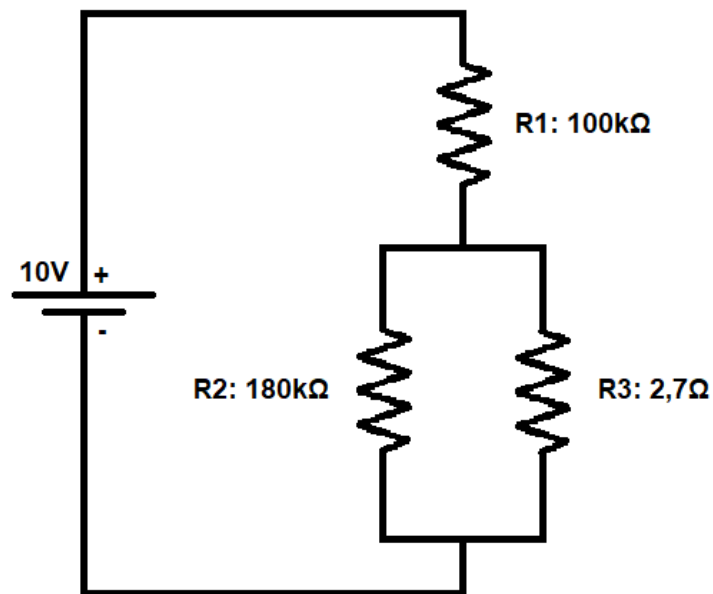
**Alunos: João Victor Barbosa Marques
Prof. Julio Cesar Ferreira**

Uberaba - 2024

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.

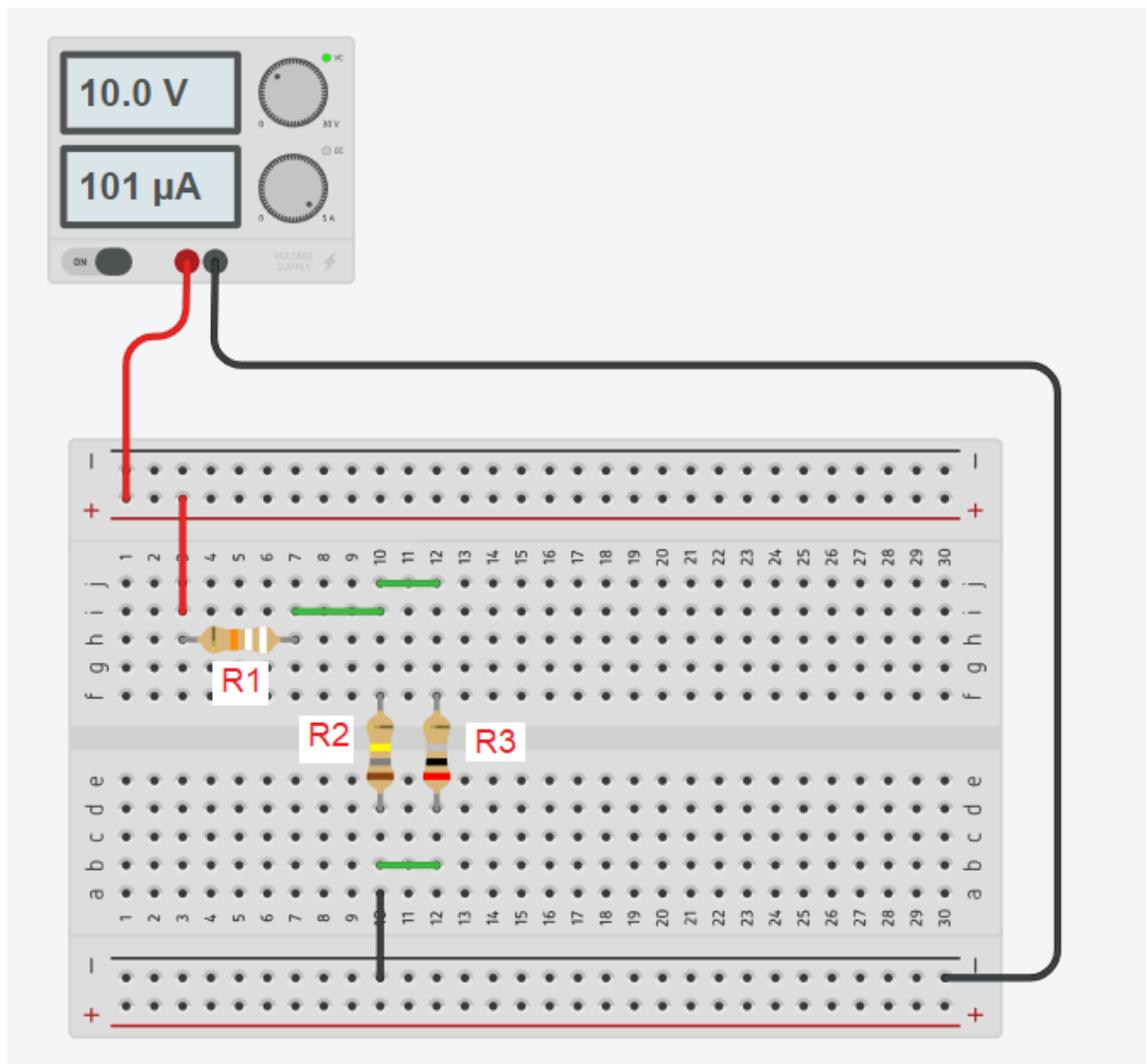
IMAGEM(S):



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

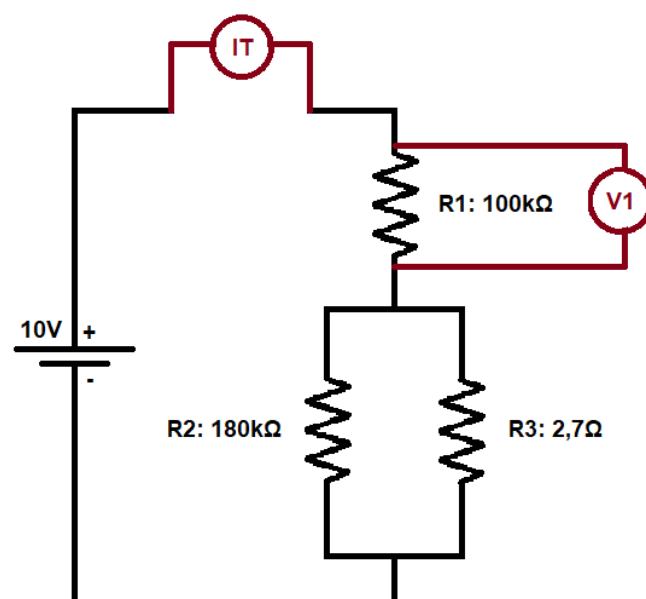
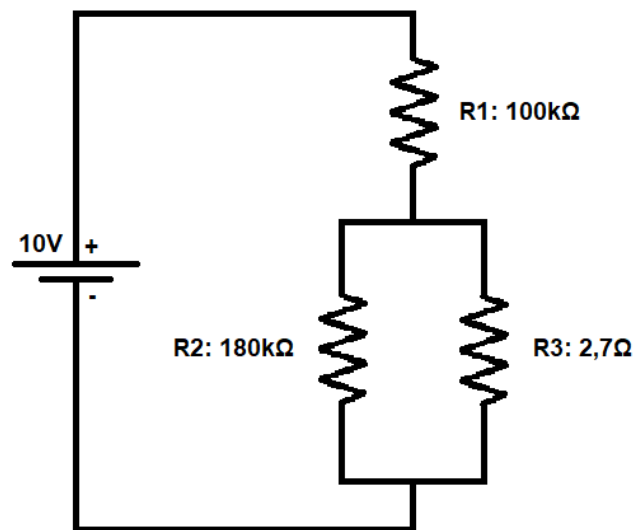


METODOLOGIA EXPERIMENTAL

MATERIAIS UTILIZADOS:

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

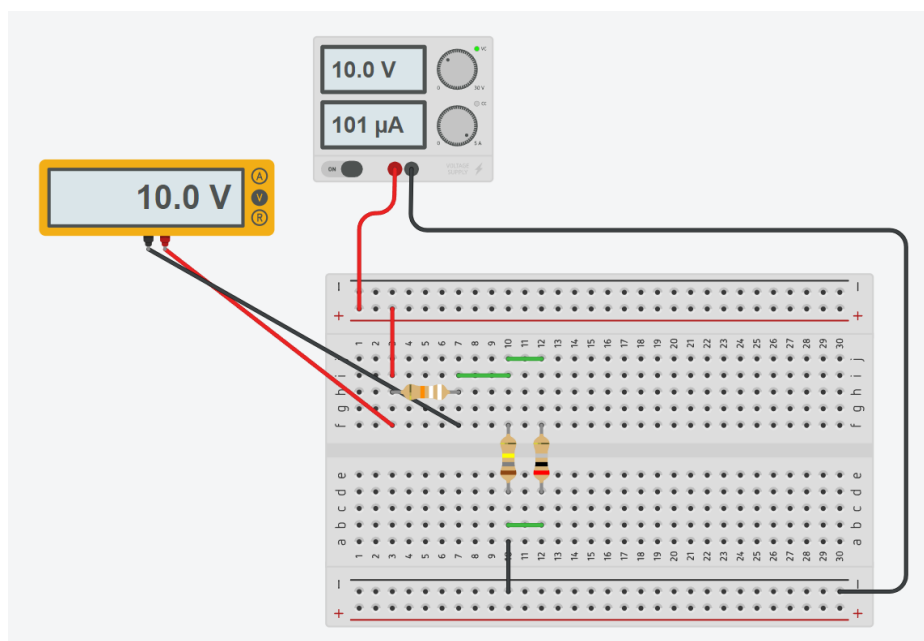
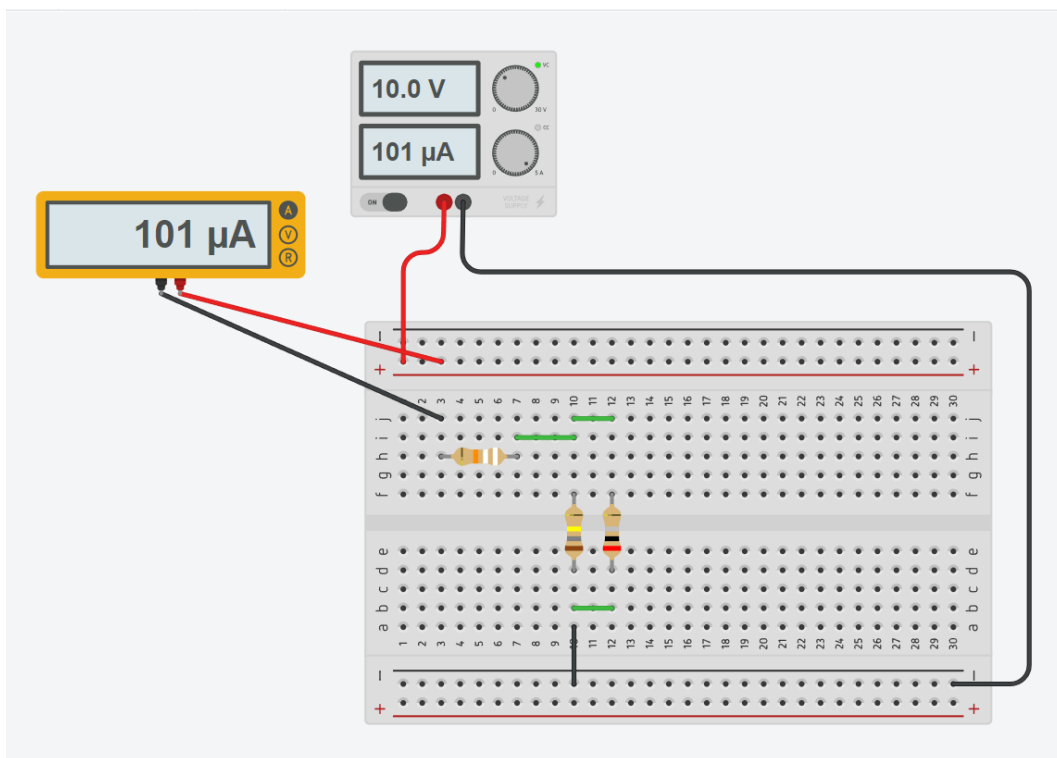
DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:



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 k Ω | 100 k Ω |
| R2 | 178,9 k Ω | 180 k Ω |
| R3 | 2,5 Ω | 2,7 Ω |
| R TOTAL | 99 k Ω | 100 k Ω |
| V TOTAL | 9,8 V | 10 V |
| VR1 | 10 V | 10 V |
| VR2 | 270 μ V | 270 μ V |
| VR3 | 270 μ V | 270 μ V |
| IR1 | 99,8 μ A | 100 μ A |
| IR2 | 1,5x10 ⁻⁸ | 1,5x10 ⁻⁹ A |
| IR3 | 10x10 ⁻⁴ | 10x10 ⁻⁵ A |
| I TOTAL | 99,8 μ A | 100 μ A |



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**

Uberaba - 2024

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:

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

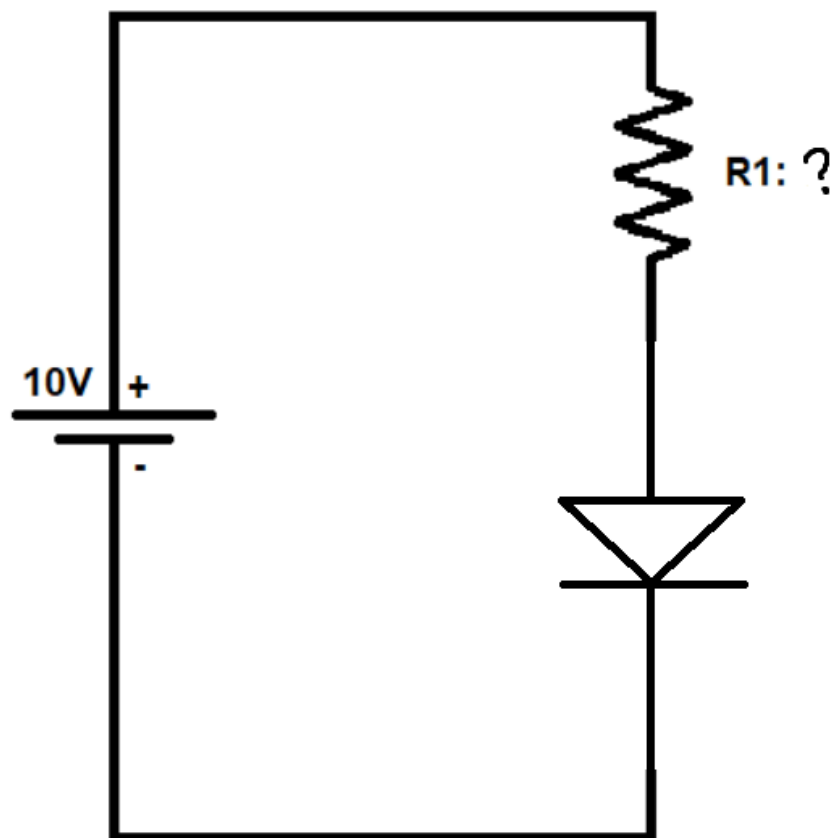
R = valor do resistor procurado

V_{fonte} = tensão da fonte

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

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

IMAGEM(S):



OBJETIVOS

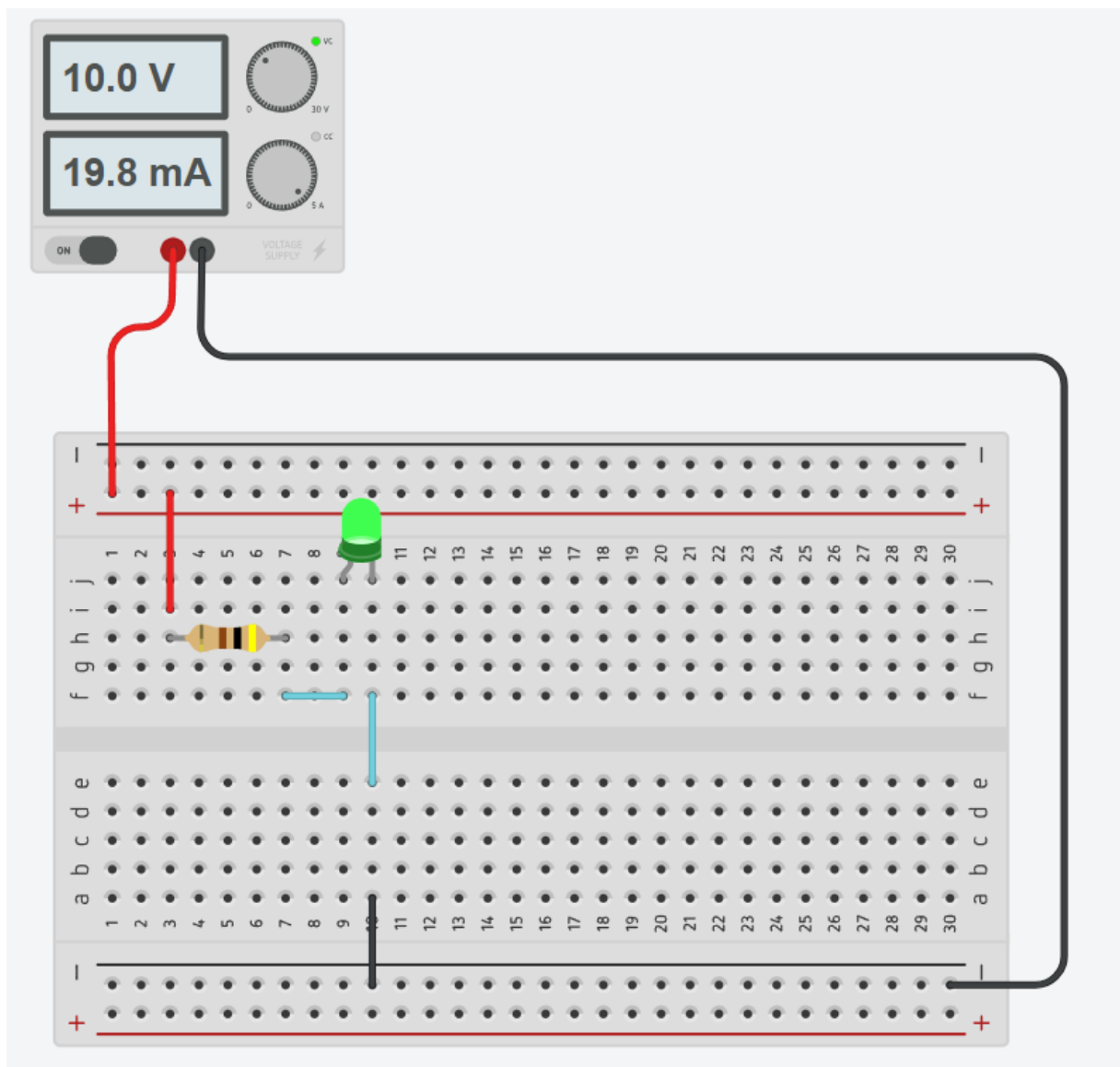
- Analisar o circuito e os resistores necessários para ligar um LED específico
- Comparar as simulações com os valores medidos e calculados

SIMULAÇÃO NO TINKERCAD

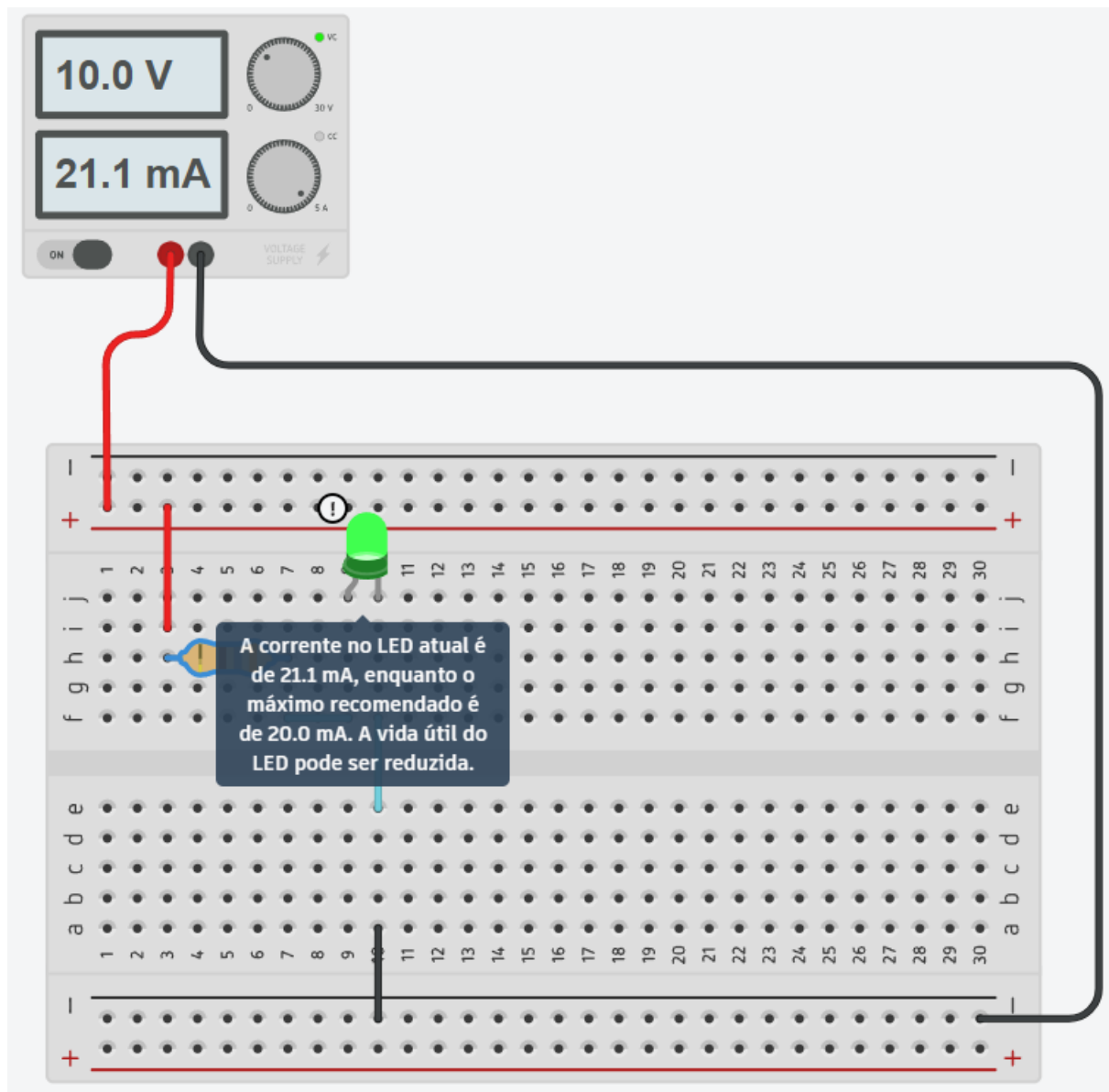
Para esse caso, o LED verde tem uma queda de tensão de 2,0V a 2,5V. Para uma fonte de 10V e uma corrente pelo LED de 20mA, temos:

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

'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:

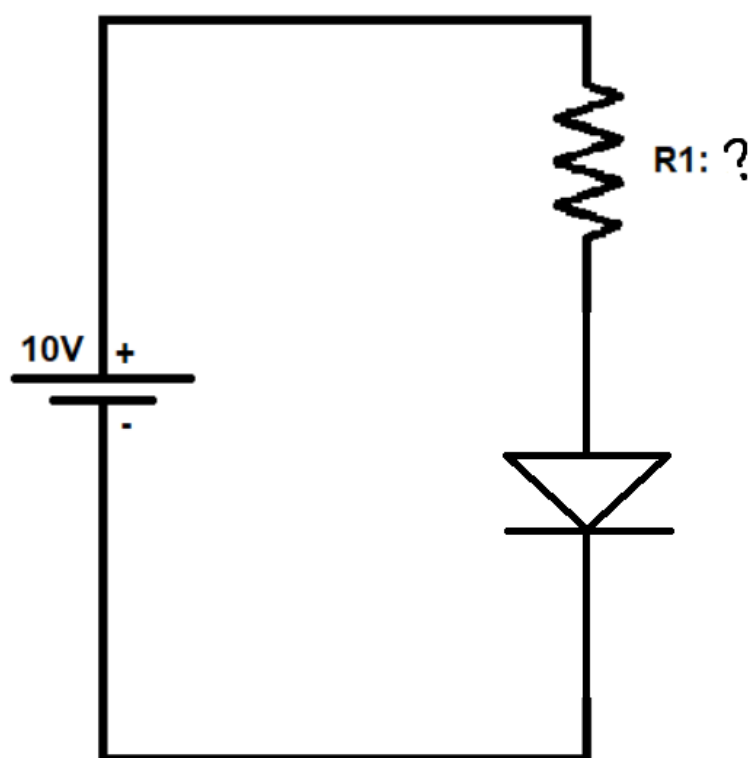


METODOLOGIA EXPERIMENTAL

MATERIAIS UTILIZADOS:

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

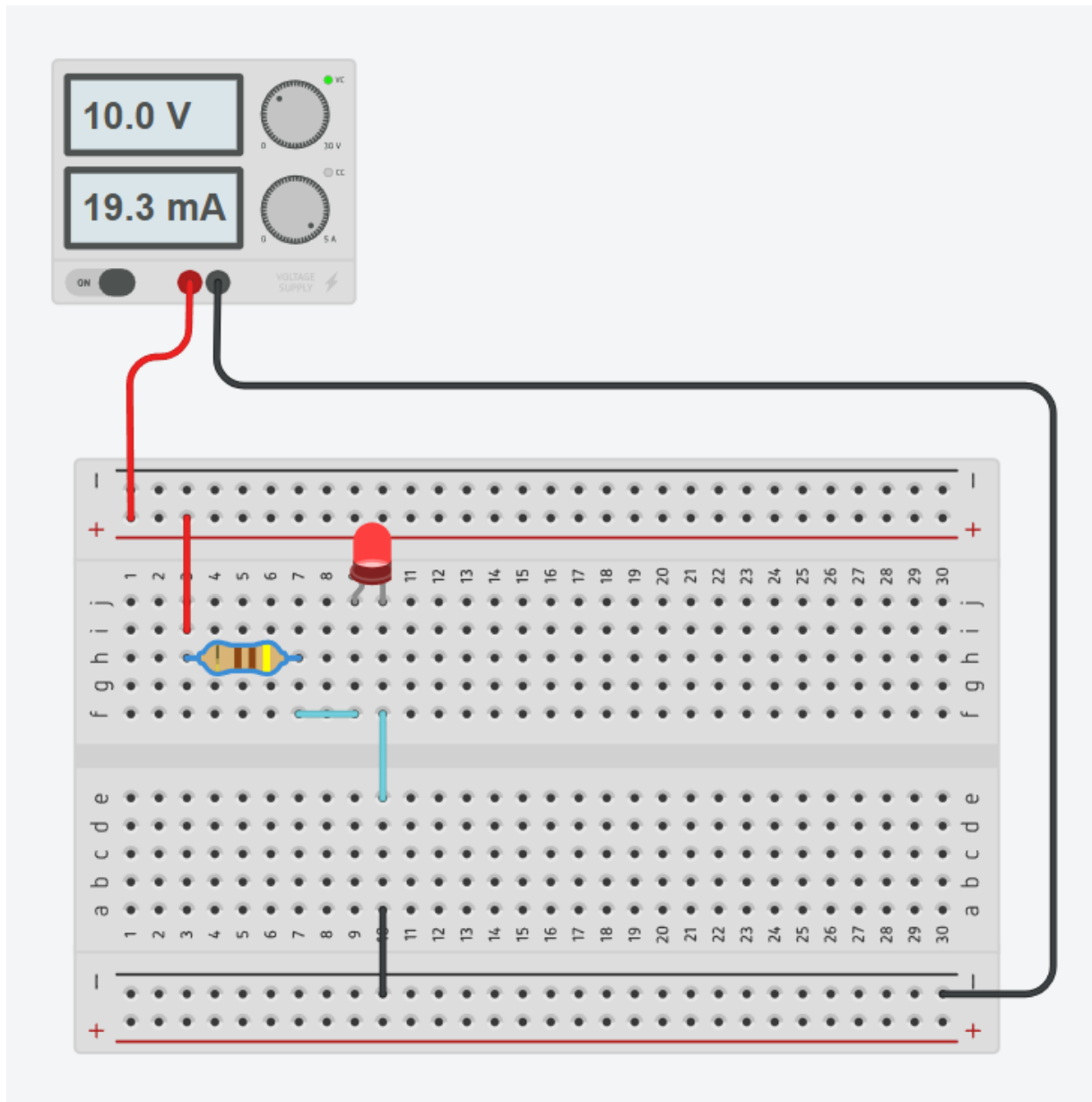
DESENHO DO DIAGRAMA PROPOSTO PARA PRÁTICA:

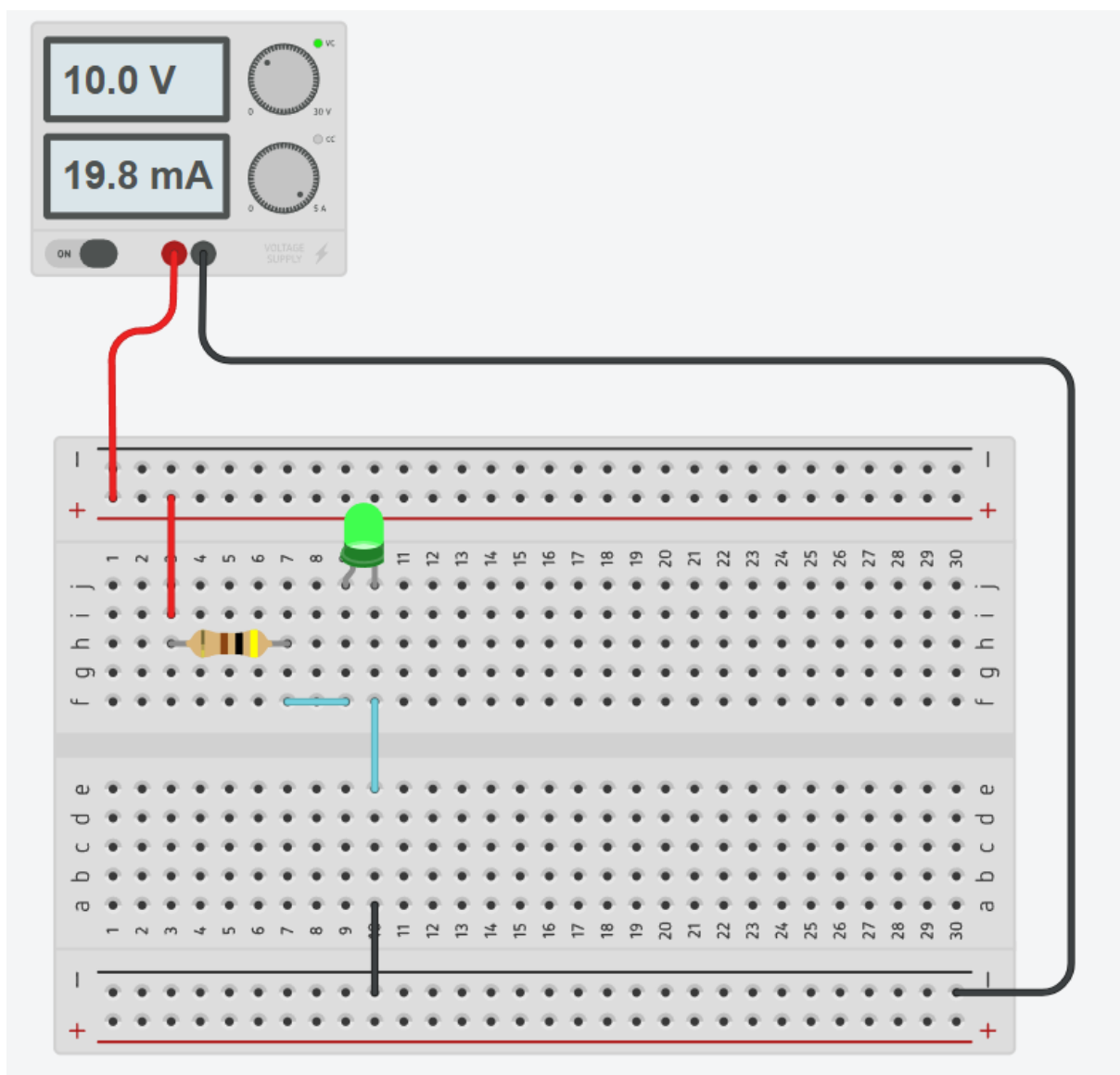


RESULTADOS E DISCUSSÃO

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 |
|----------|----------|---------|-----------|----------|
| VERMELHO | 20mA | 10 V | 1,8~2,0 V | 410Ω |
| AMARELO | 20mA | 10 V | 1,8~2,0 V | 410Ω |
| LARANJA | 20mA | 10 V | 1,8~2,0 V | 410Ω |
| VERDE | 20mA | 10 V | 2,0~2,5 V | 400Ω |
| AZUL | 20mA | 10 V | 2,5~3,0 V | 375Ω |
| BRANCO | 20mA | 10 V | 2,5~3,0 V | 375Ω |

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

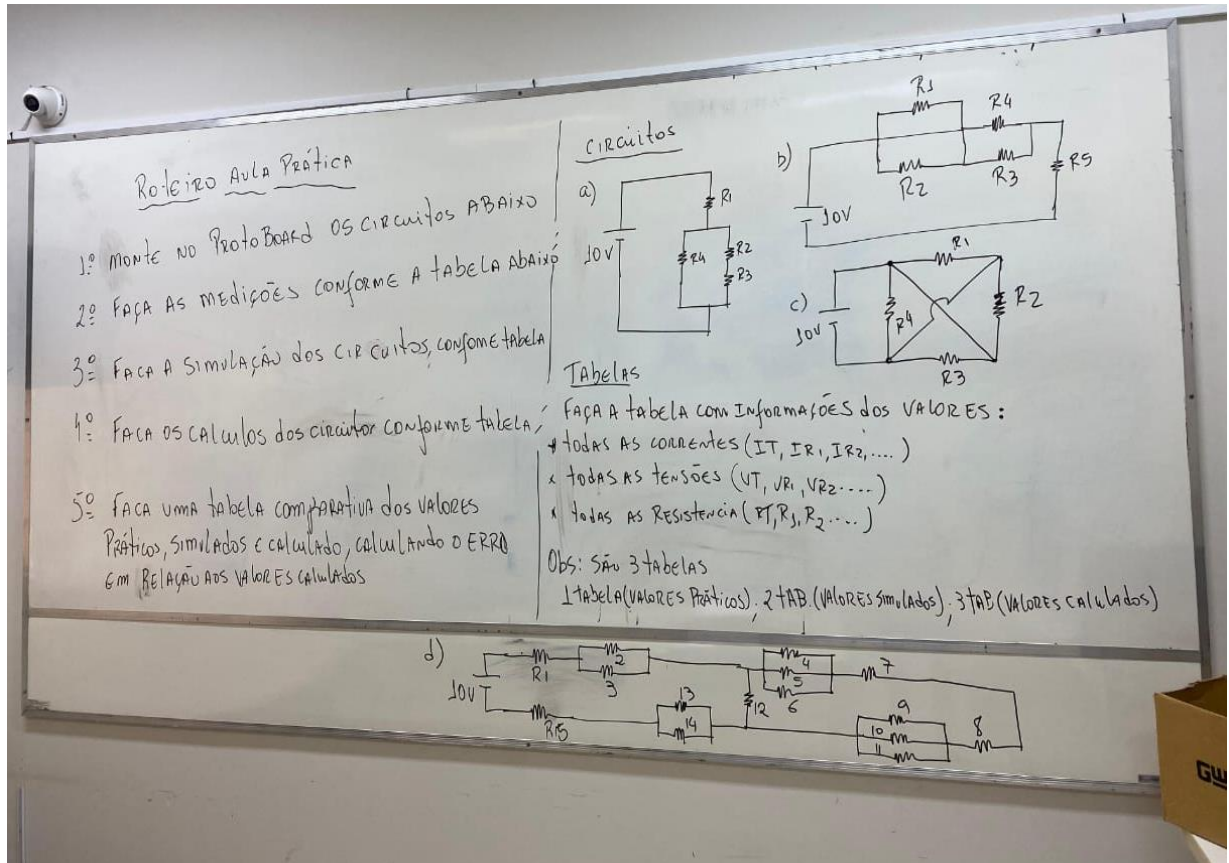
**Alunos: João Victor Barbosa Marques
Prof. Julio Cesar Ferreira**

Uberaba - 2024

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.

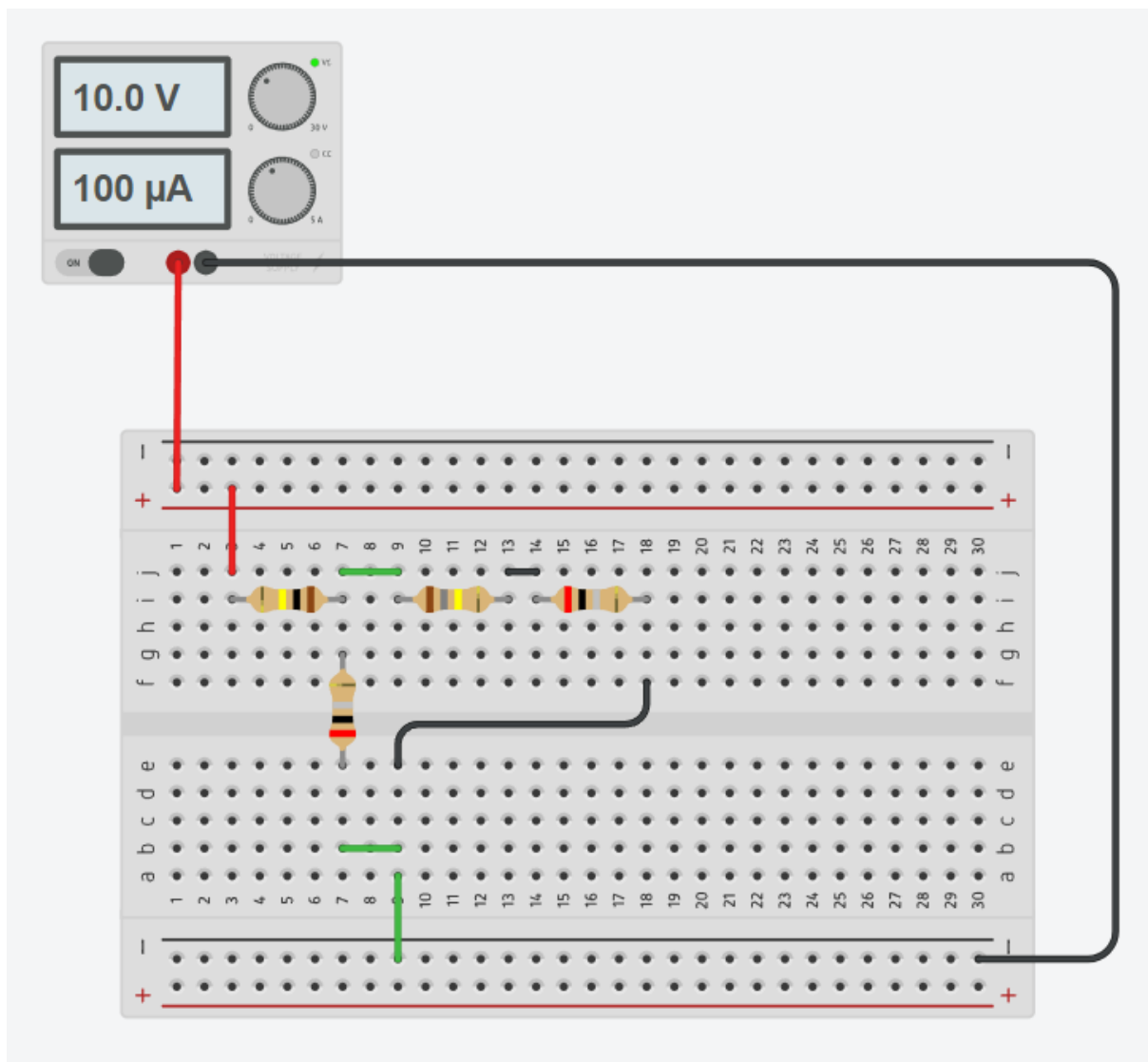
IMAGEM(S):

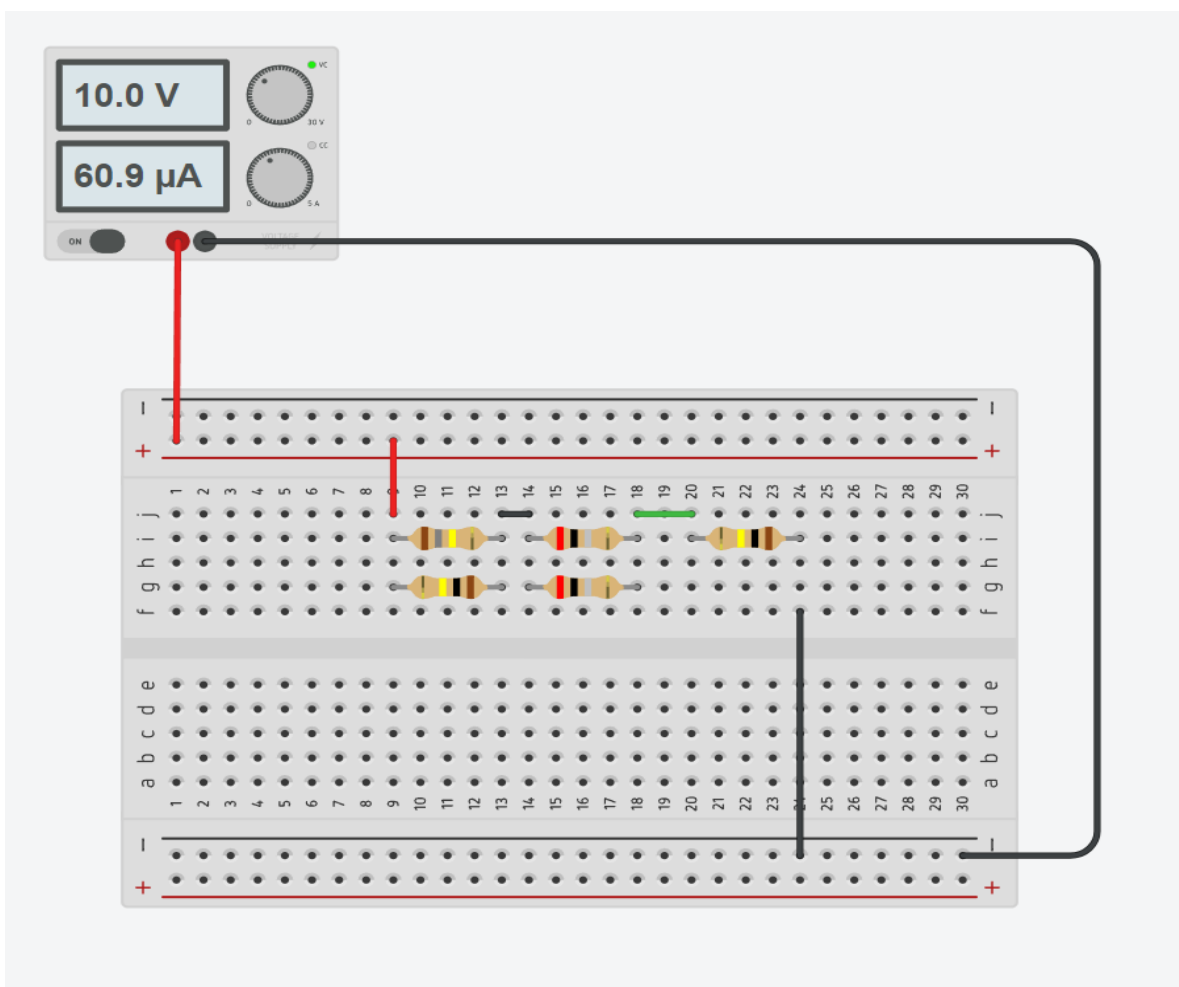


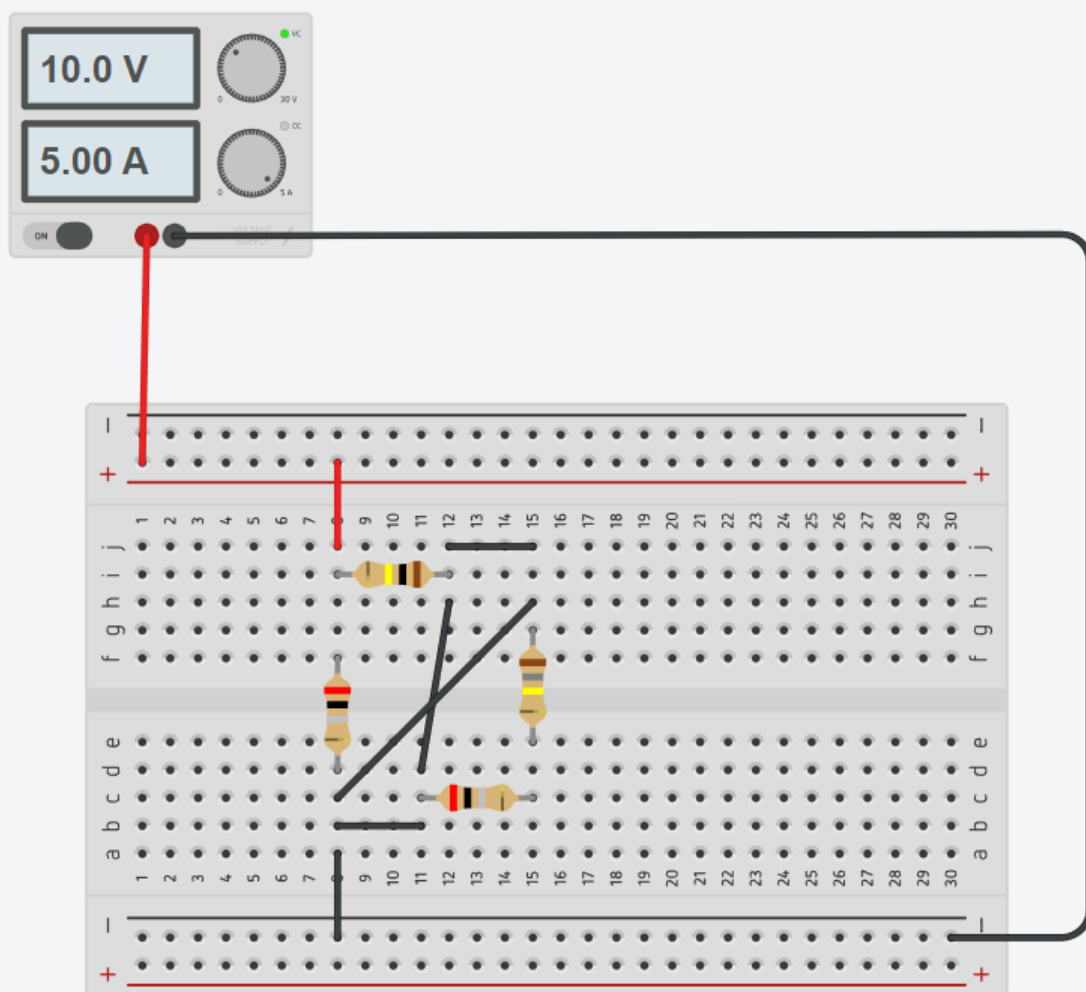
OBJETIVOS

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

SIMULAÇÃO NO TINKERCAD





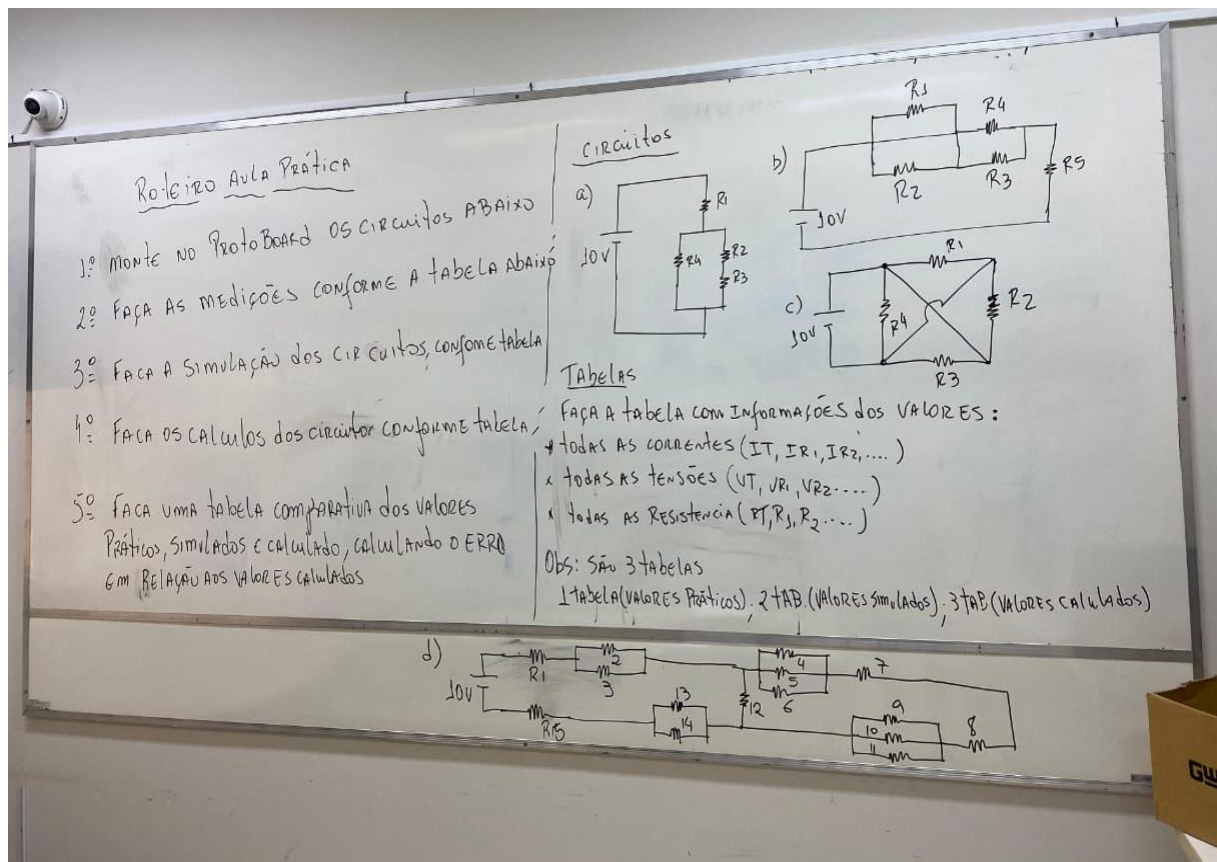


METODOLOGIA EXPERIMENTAL

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 | 100k Ω | 99,6k Ω | 100k Ω |
| R2 | 180k Ω | 178,9k Ω | 180k Ω |
| R3 | 2,2 Ω | 2,5 Ω | 2 Ω |
| R4 | 2,2 Ω | 2,6 Ω | 2 Ω |
| RT | \sim 100.002 Ω | 100k Ω | 100k Ω |
| I1 | 10mA | 4,8A | 5A |
| I2 | \sim 0A | 0A | \sim 0A |
| I3 | 100 μ A | 99,8 μ A | 100 μ A |
| I4 | 100 μ A | 99,6 μ A | 100 μ A |
| IT | 100 μ A | 99,3 μ A | 100 μ A |
| V1 | 10V | 9,7V | 10V |
| V2 | \sim 0V | 0V | \sim 0V |
| V3 | 220 μ V | 219,4 μ V | 220 μ V |
| V4 | 220 μ V | 219,7 μ V | 220 μ V |

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

| CIRCUITO 3 | | | |
|------------|----------------|-----------------|---------------|
| VALOR | CALCULADO | PRÁTICO | SIMULADO |
| R1 | 100k Ω | 99,6k Ω | 100k Ω |
| R2 | 180k Ω | 178,9k Ω | 180k Ω |
| R3 | 2,2 Ω | 2,5 Ω | 2 Ω |
| R4 | 2,2 Ω | 2,6 Ω | 2 Ω |
| RT | 64,3k Ω | 64,3k Ω | 64k Ω |
| I1 | 100 μ A | 99,6 μ A | 100 μ A |
| I2 | 55,5 μ A | 55 μ A | 55 μ A |
| 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.