

INTRODUÇÃO

Na análise de circuitos elétricos é muito importante a observação de duas principais grandezas: tensão e corrente. Esta experiência permite observar e analisar algumas das características destas grandezas, ajudando a fixar e fortalecer os conceitos sobre estes dois parâmetros fundamentais da eletricidade. Recomenda-se a leitura, na parte teórica, do capítulo referente à Lei de OHM.

OBJETIVO

- Efetuar medições de tensões e correntes em um circuito resistivo série-paralelo e verificar algumas relações fundamentais.

MATERIAL NECESSÁRIO

- 1 Módulo Universal 2000
- 1 Cartão de experiências EB-01
- 1 Multímetro Analógico
- 1 Calculadora científica

Fórmulas Utilizadas:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = RI$$

$$R = \frac{V}{I}$$

PROCEDIMENTO

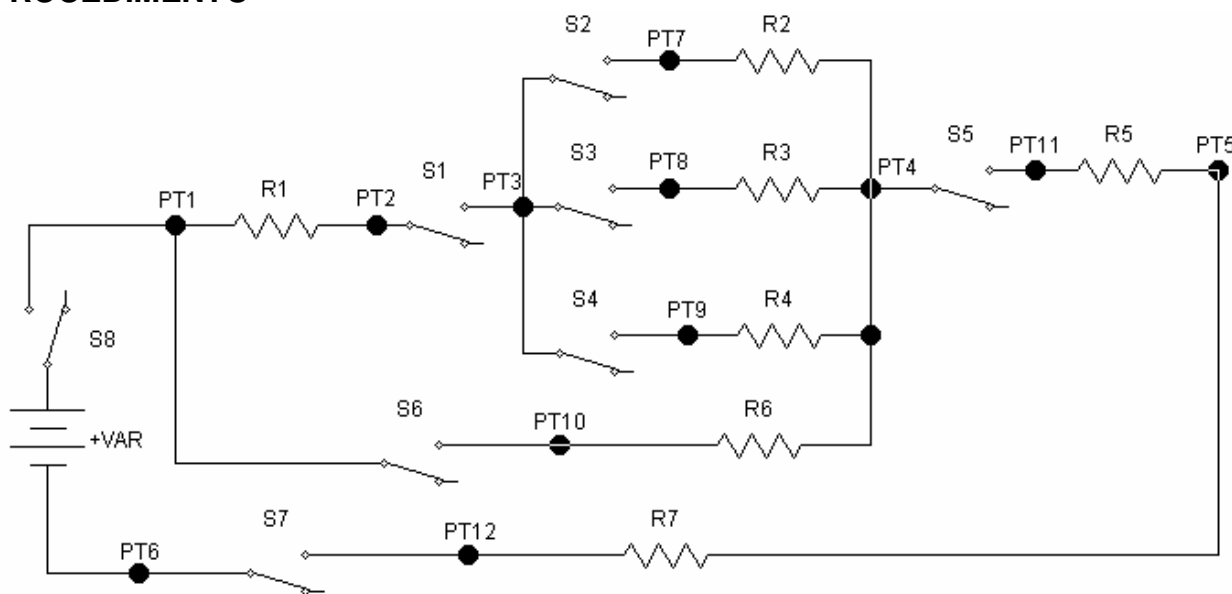


Figura 3.1 – Circuito utilizado na experiência

1. Fechar todas as chaves do DIP Switch B ($S_8 S_7 S_6 S_5 S_4 S_3 S_2 S_1 = 1 1 1 1 1 1 1 1$).

2. Desligar a chave da Fonte Variável e colocar o potenciômetro de ajuste de tensão no mínimo (sentido anti-horário).
3. Instalar o cartão EB-01 em um dos conectores Eletrônica Básica.
4. Ligar o módulo Universal (parte traseira do módulo).
5. Ajustar a tensão da Fonte Variável em + 15V (atentar para as polaridades, escala 50V) através do potenciômetro, girando-o lentamente no sentido horário.
6. Abrir a chave S₁, mantendo as demais fechadas e conectar o miliamperímetro (atentar para as polaridades, escala 25 mA) entre os pontos PT2 (pos.) e PT3 (neg.)
7. A seguir, ligar a chave da alimentação, medindo o valor da corrente que passa por R₁ e que denominamos I₁. O valor obtido de I₁ é _____ A.
8. Desligar a chave da alimentação.
9. Repetir todo o procedimento do item 6 ao item 8, medindo as correntes sobre os demais resistores. Em seguida, preencher as tabelas 3.1 e 3.2 com os valores de corrente.

Tabela 3.1 – Valor medido das correntes medidas

| Pontos de conexão do miliamperímetro (+) (-) | Chave aberta | Resistor por onde passa a corrente | Corrente medida (A) |
|--|-----------------|--|---------------------------|
| PT2 – PT3 | | | |
| PT3 – PT7 | | | |
| PT3 – PT8 | | | |
| PT3 – PT9 | | | |
| PT4 – PT11 | | | |
| PT1 – PT10 | | | |
| PT12 – PT6 | | | |

10. Registrar cada valor de corrente na figura 3.2 e indicar o seu sentido.
11. Verificar pelos valores medidos de corrente se $I_1 = I_2 + I_3 + I_4$. Se a igualdade não se verificar, calcular o erro relativo entre estas medidas.

$$erro.relativo = \frac{(I_2 + I_3 + I_4) - (I_1)}{I_1} \times 100\%$$

12. Esta igualdade deve se verificar pois atende a uma das leis fundamentais da Eletricidade – Lei das Correntes ou Lei dos Nós de Kirchoff.

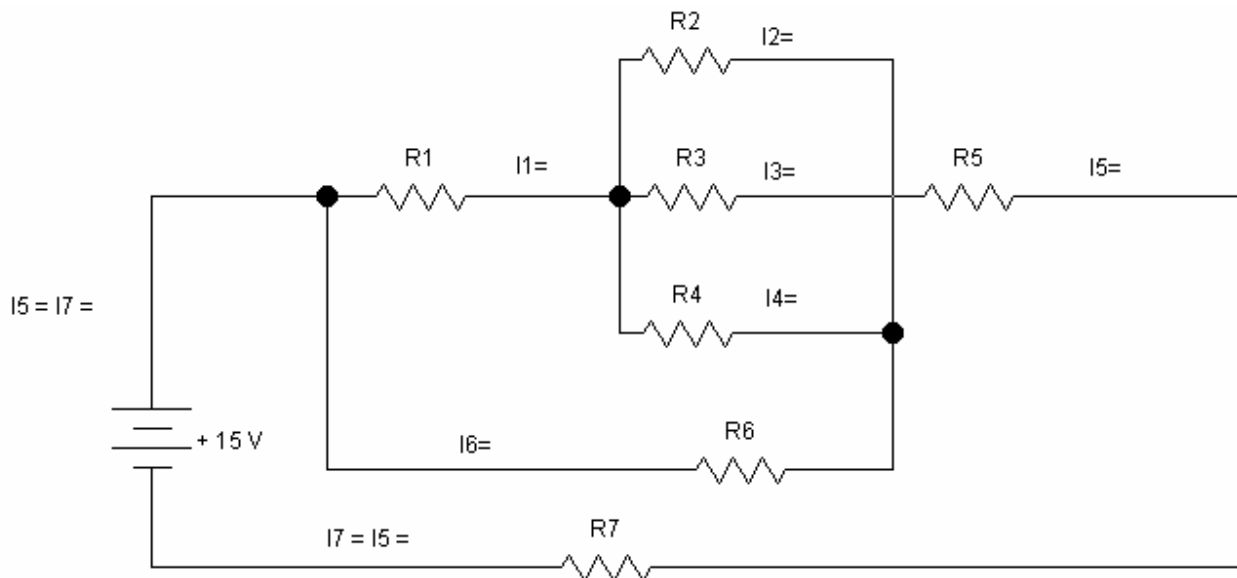


Figura 3.2- Correntes nos ramos

13. Verificar se a LEI DE KIRCHOFF também é verificada para as seguintes correntes:

$$I_5 = I_1 + I_6 \quad \text{e} \quad I_5 = I_2 + I_3 + I_4 + I_6$$

14. Desligar a chave da alimentação e abrir todas as chaves da DIP Switch.

15. Com o ohmímetro, realizar as medidas das resistências do circuito e preencher a tabela 3.2.

Valores de resistências medidas:

| | | |
|---|---|---|
| $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | $R_4 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | $R_7 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ |
| $R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | $R_5 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | |
| $R_3 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | $R_6 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ | |

16. Fechar todas as chaves do DIP Switch e ligar a chave de alimentação do circuito para realizar medidas de tensão.

17. Com o voltímetro (atentar para a polaridade, escala 10 V), medir as tensões sobre cada resistor e preencher a tabela 3.2.

18. Observar na tabela 3.2 que o valor lido da tensão da fonte (+VAR) é distribuído em quedas de tensões por todo o circuito, isto é a comprovação da conhecida Lei das Tensões ou Lei das Malhas de Kirchoff. Em forma de igualdade:

$$V_{AR} = V_{R1} + V_{R2} + V_{R5} + V_{R7} \quad \text{e} \quad V_{R2} = V_{R3} = V_{R4}$$

19. Na tabela 3.2, preencher com o erro relativo existente entre as resistências calculadas e medidas.

| Pontos de conexão do voltímetro (+) (--) | Tensões medidas (V) | Correntes medidas (A) | Resistências medidas (Ω) | Resistências calculadas $R=V/I$ (Ω) | Erro Relativo (%) |
|---|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
| PT1 – PT6 | +VAR= | $I_7 =$ | $R_{eq} =$ | | |
| PT1 – PT2 | $V_{R1} =$ | $I_1 =$ | $R_1 =$ | | |
| PT7 – PT4 | $V_{R2} =$ | $I_2 =$ | $R_2 =$ | | |
| PT8 – PT4 | $V_{R3} =$ | $I_3 =$ | $R_3 =$ | | |
| PT9 – PT4 | $V_{R4} =$ | $I_4 =$ | $R_4 =$ | | |
| PT11 – PT5 | $V_{R5} =$ | $I_5 =$ | $R_5 =$ | | |
| PT10 – PT4 | $V_{R6} =$ | $I_6 =$ | $R_6 =$ | | |
| PT5 – PT12 | $V_{R7} =$ | $I_7 =$ | $R_7 =$ | | |

Tabela 3.2 – Valores medidos no cartão EB-01