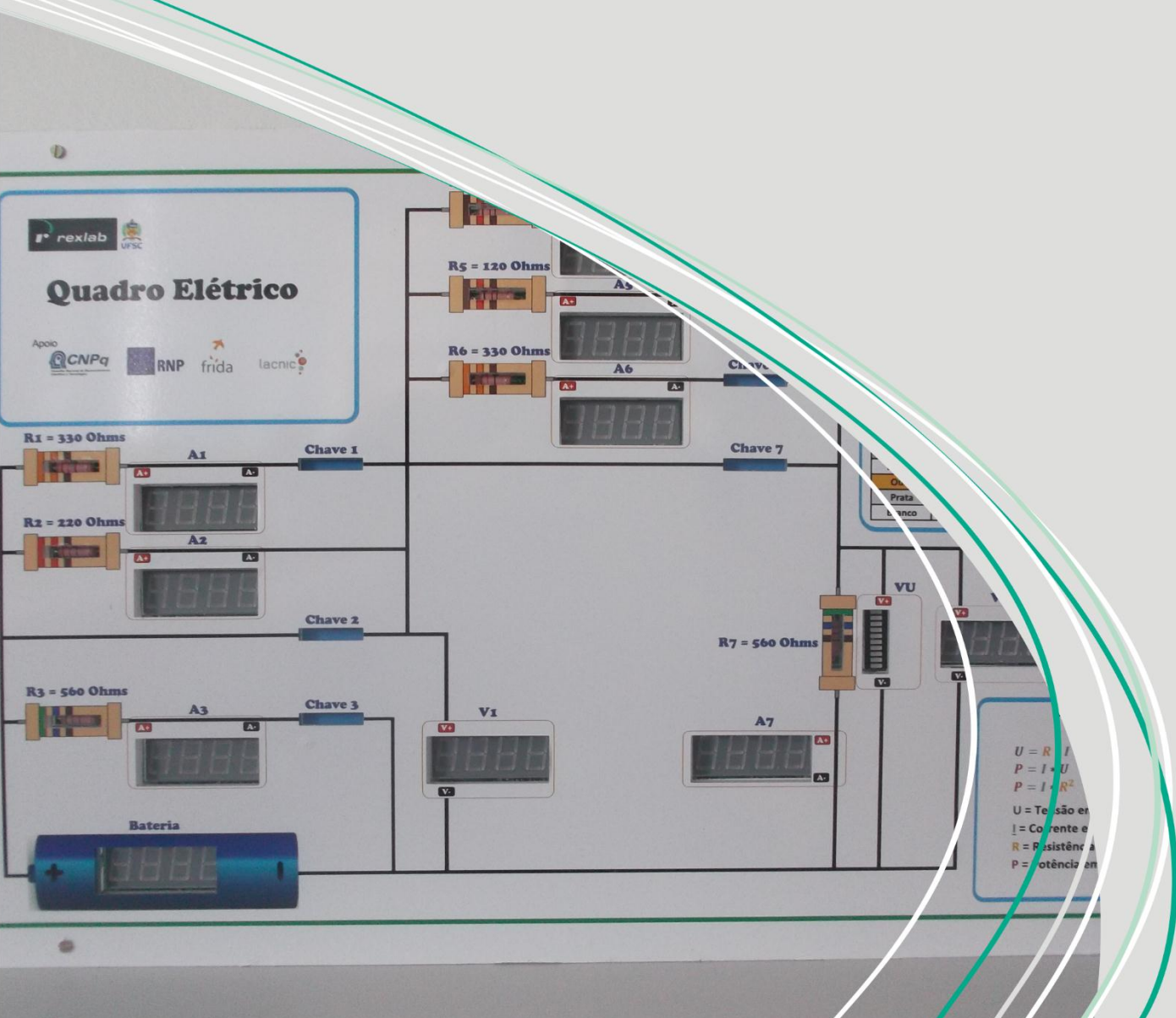


Painel Elétrico DC

Guia de Aplicação: Lei de Ohm



O trabalho Guia de aplicação: Lei de Ohm, de SILVA, Juarez B.; xxxxxx está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.



Este manual, cada capítulo e suas imagens estão licenciados sob a licença Creative Commons -Atribuição-Não Comercial-Sem Derivados 4.0 Internacional. Uma cópia desta licença pode ser visualizada em <http://creativecommons.org.nz/licenses/licenses-explained/>. Ela define que este manual é livre para reprodução e distribuição porém sempre deve ser citado o autor. Não deve ser usado para fins comerciais ou financeiro e não é permitido qualquer trabalho derivado. Se você quiser fazer algum dos itens citados como não permitidos, favor entrar em contato com os organizadores do manual.

O download em edição eletrônica desta obra pode ser encontrado em

Guia de aplicação: Lei de Ohm: obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pelo Laboratório de Experimentação Remota (RExLab).

Araranguá – SC, Brasil, 2015

<http://www.rexlab.ufsc.br>.

Sumário

Sumário.....	3
Objetivos de aprendizagem.....	4
Breve revisão teórica	5
Utilizando o painel para praticar circuitos resistivos série.....	7
Circuito de aplicação nº 1.....	7
Referências	12
Índice de Figuras.....	12
Índice de Tabelas	12

Objetivos de aprendizagem

Ao terminar esta atividade o estudante deverá ser capaz de:

- Demonstrar a Lei de Ohm por processo experimental;
- Determinar o valor da corrente elétrica no circuito;

Breve revisão teórica

Lei de Ohm. É assim chamada em homenagem ao físico alemão Georg Simon Ohm, que através de seus estudos estabeleceu a relação tensão-corrente em resistores. Assim, devido ao expressivo resultado de seu trabalho, a unidade de resistência leva seu nome. A lei de Ohm estabelece que a tensão em um resistor é diretamente proporcional à corrente que flui através dele. Deste modo, um componente de circuito cuja característica elétrica é resistiva, é chamado de resistor podendo ser representado como mostrado na figura 1.

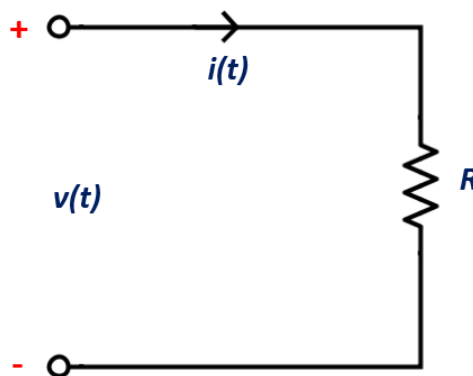


Figura 1: Resistência elétrica

A lei de Ohm é descrita pela equação $v(t) = R.i(t)$ onde $R \geq 0$.

A característica tensão-corrente é mostrada na figura 2.

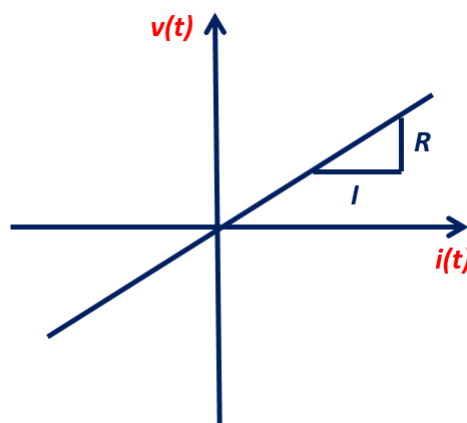


Figura 2: Relação tensão-corrente na lei de Ohm

Na figura 3 está representado um circuito básico. Por se tratar de um circuito com fonte única esta força uma corrente em um sentido tal que atravessa a bateria do terminal negativo para o positivo. Neste ponto cabem algumas observações em relação a simbologias e representações utilizadas neste documento:

- A tensão da bateria é simbolizado pela letra V_s ;
- A queda de energia potencial sobre o resistor é simbolizada por V ;
- A polaridade da queda de tensão sobre o resistor é determinada pela polaridade da fonte porque os dois terminais da bateria são conectados diretamente aos terminais do resistor;
- Quando tivermos mais de um resistor no circuito a polaridade da queda de tensão de cada componente será determinada pelo sentido de circulação da corrente;
- O resistor será representado pela letra R .

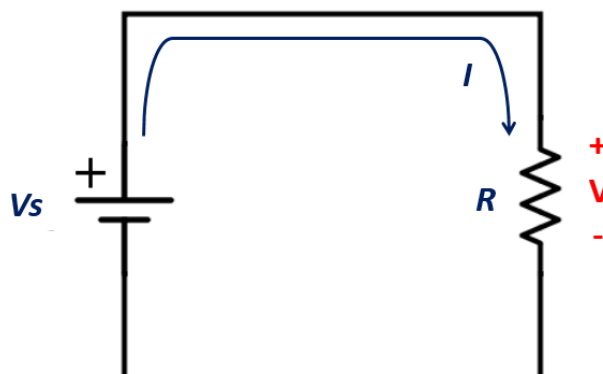


Figura 3: Circuito com um resistor

Com base no diagrama do circuito elétrico simples acima, também escrevemos a Lei de Ohm como:

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

As três relações que se estabelecem a partir da fórmula da lei de Ohm são:

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

Estas inter-relações formam um triângulo, como mostra a Figura 4.

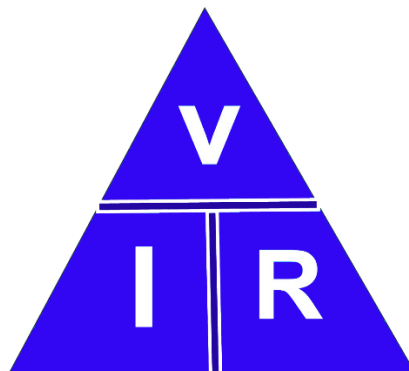


Figura 4: Triângulo da Lei de Ohm

Utilizando o painel para praticar circuitos resistivos série

Através das diversas combinações possíveis mediante o acionamento das chaves que compõe o painel pode-se implementar uma série de configurações para o exercício de atividades práticas com circuitos seriais. A seguir serão apresentados três exemplos.

Circuito de aplicação nº 1

A figura 5 apresenta o circuito final pretendido, para fins de análise.

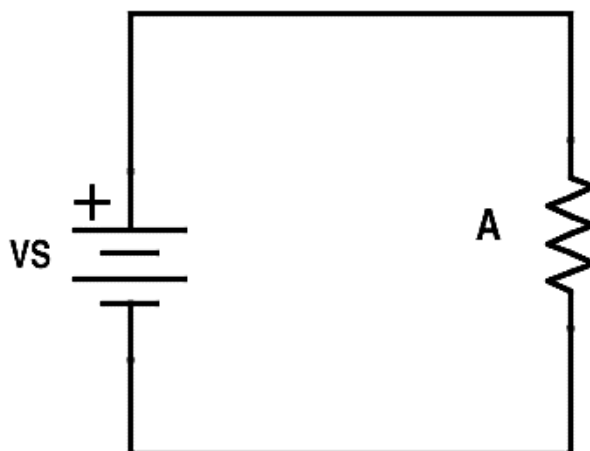


Figura 5: Circuito serial nº 1

O circuito poderá ser obtido de duas maneiras através das combinações de acionamento das chaves que compõe o painel. A tabela 1 apresenta os valores obtidos para a “resistência A” e as chaves à serem acionadas.

Tabela 1: Circuito serial nº 1

Circuito	A	Chaves a Fechar
1	R7 560Ω	S2 e S7
2	R3 560Ω	S3

O primeiro circuito pode ser obtido através do acionamento das chaves **S2** e **S7**. A figura 6 apresenta a configuração funcional do painel após o acionamento das chaves.

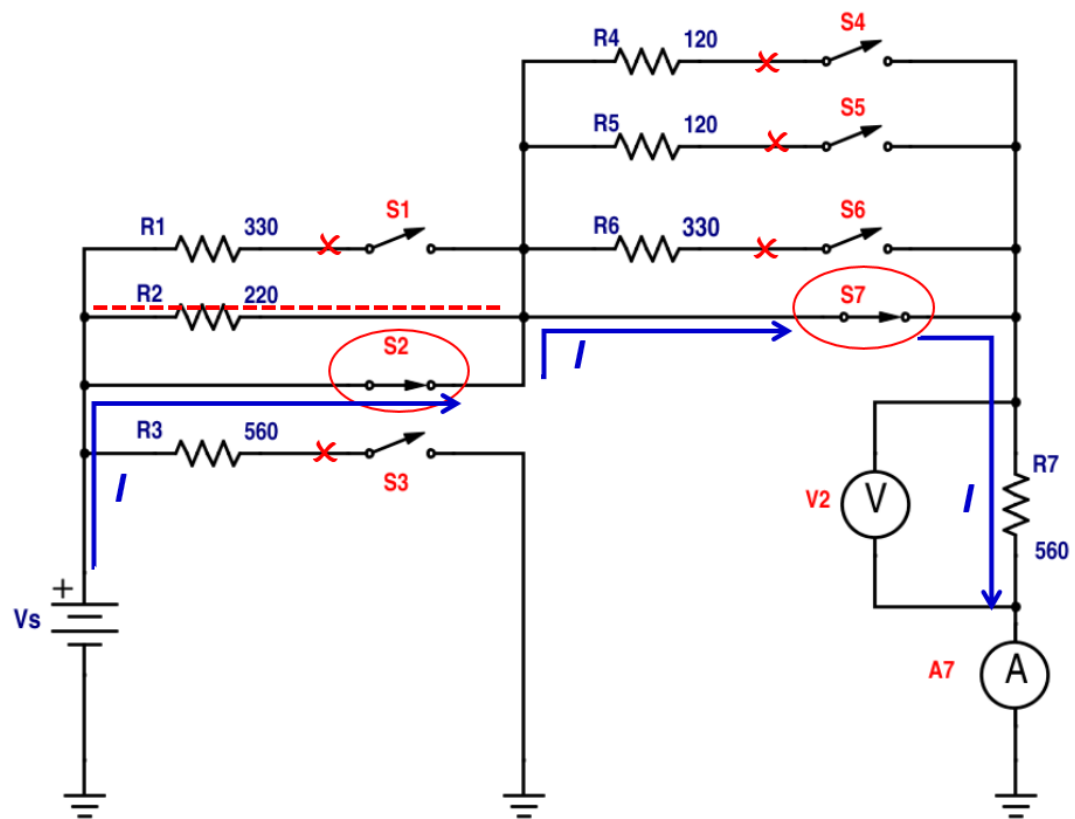


Figura 6: Lei de Ohm nº 1 – Configuração 1

Os valores de corrente e tensão para a “resistência A”, no caso **R7**, poderão ser visualizados nos monitores de tensão e corrente, **V2** e **A7**, respectivamente.

O segundo circuito pode ser obtido através do acionamento da chave **S3**. A figura 7 apresenta a configuração funcional do painel após o acionamento das chaves.

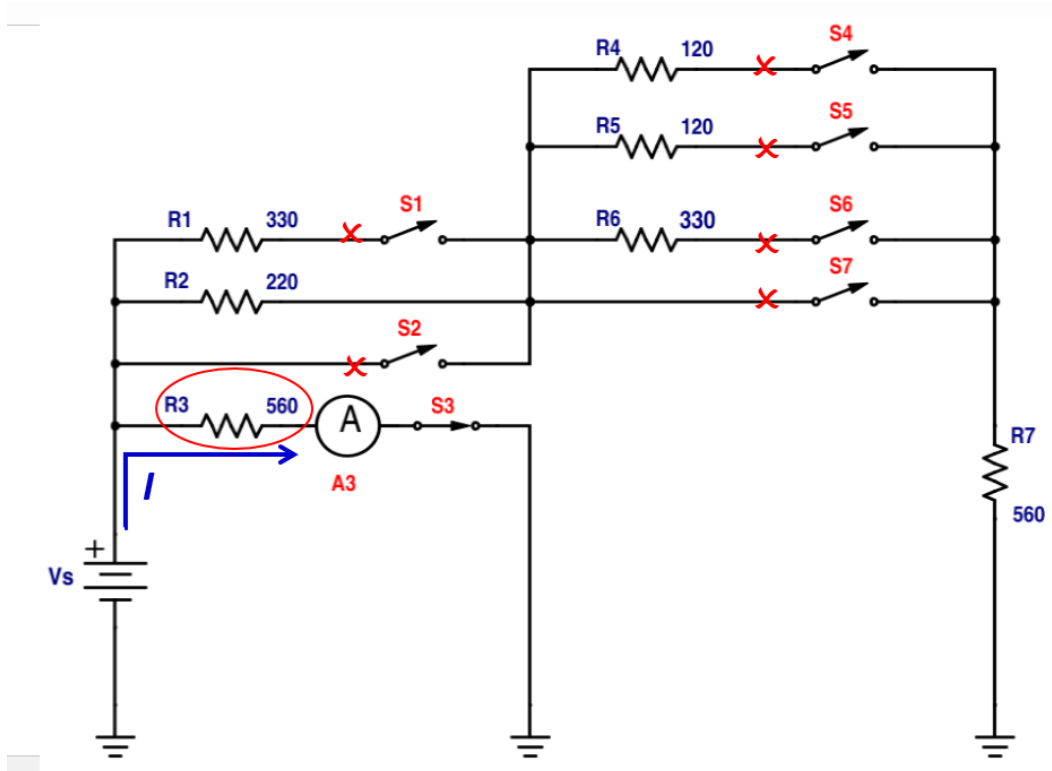


Figura 7: Circuito Serial nº 1 – Configuração 2

Os valores de corrente e tensão para a “resistência A”, no caso **R3**, o valor da intensidade da corrente elétrica no circuito poderá ser visualizados no monitor de corrente **A3**, já a tensão é a própria da fonte V_s . O circuito obtido a partir das configurações apresentadas na tabela 1, é mostrado na figura 8.

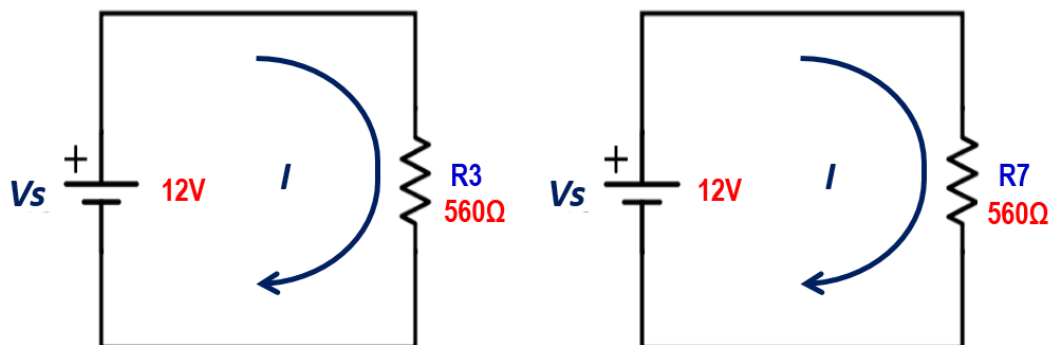


Figura 8: Circuito série nº 1 – Circuitos equivalentes

Com base no diagrama dos circuitos apresentados na figura 7, utilizando a Lei de Ohm pode-se calcular a corrente elétrica nos circuitos indicados.

Considerando que:

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

Temos:

$$I = \frac{12V}{560\Omega} = 0,2143 \text{ ou } 21,43mA$$

$$VR_3 = VR_7 = V_s = 12V$$

A figura 9 apresenta o acesso ao experimento na “configuração 1”, apresentada na Figura 7.

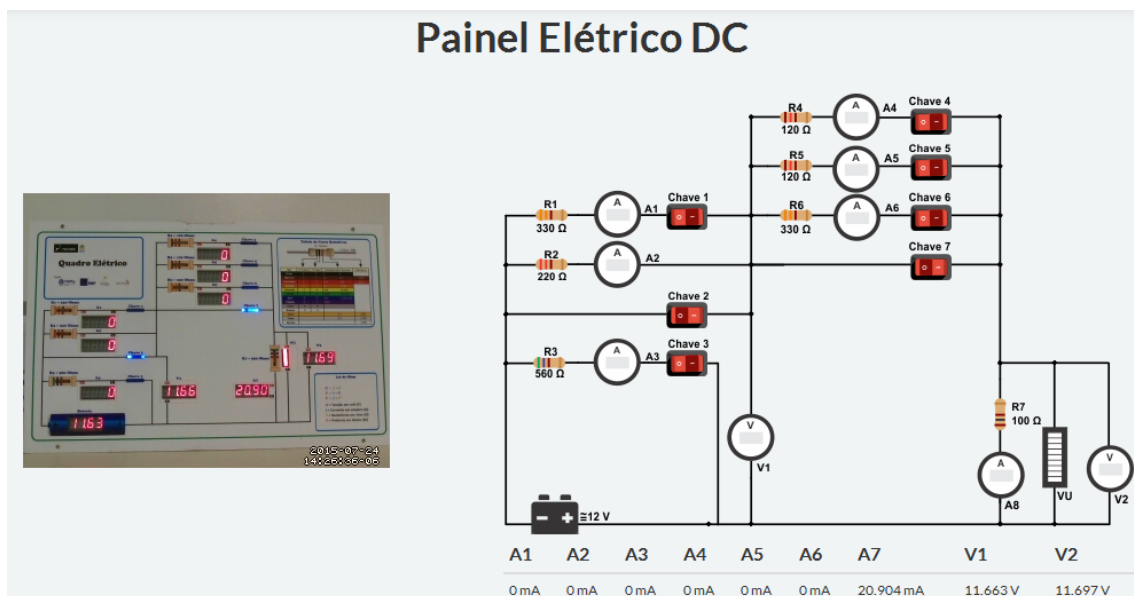


Figura 9: Circuito Série nº 1 – Acesso ao experimento

A figura 10 apresenta o acesso ao experimento na “configuração 2”, apresentada na Figura 7.

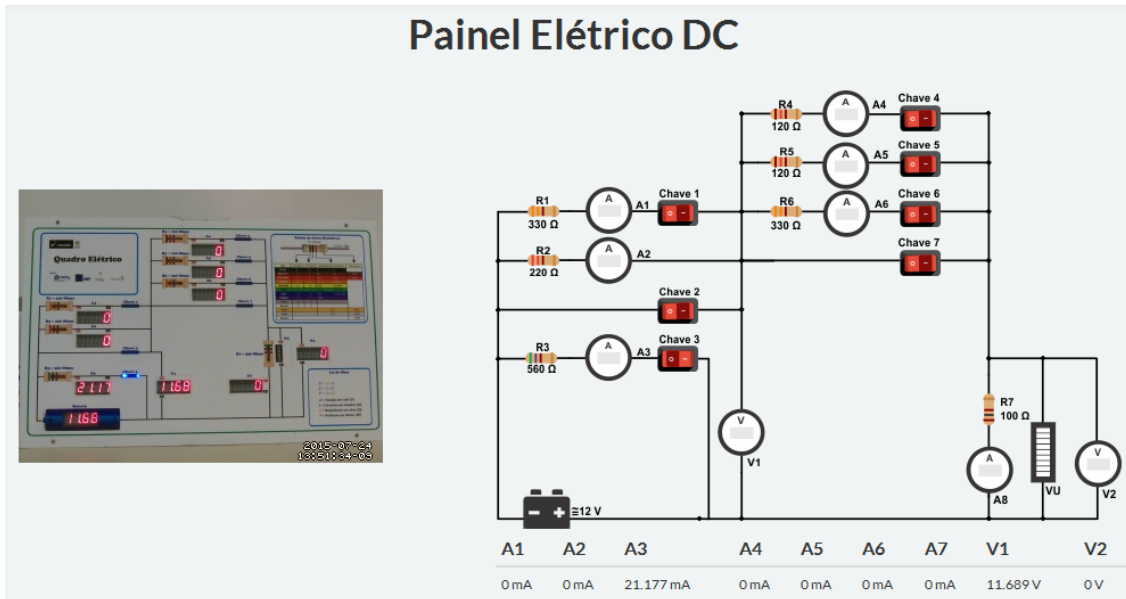



Figura 10: Circuito Série nº 1 – Acesso ao experimento

Comparando com os valores cálculos com os retornados no experimento prático.

Tabela 2: Valor calculados VS Valores lidos no experimento

Parâmetro	Calculado	Experimento 1	Experimento 2
REq	560Ω	560Ω +ou- 5%	560Ω +ou- 5%
I	21,43mA	20,904mA	21.177mA
VR3	12V	11,663V	
VR7	12V		11,689V
VS	12V	11,63V	11,68V



- Os valores calculados são ideais;
- Os resistores instalados no Painel Elétrico DC apresentam “tolerância” de 5%;
- A fonte de alimentação VS apresenta variação de valores motivada, por exemplo, por fatores externos;
- Outros fatores tais como: temperatura nos componentes, material de construção, comprimento e secção transversal dos condutores também podem alterar a resistividade do circuito.

Referências

- SILVA, J.B., MORETTI, A. 2015. Manual Técnico do Experimento: Painelelétrico DC. Laboratório de Experimentação Remota (REXLAB), Universidade Federal de Santa Catarina.
- ROMANO, C., TODDAI, R. 1976. Eletrônica Geral. 2a Edição. Brasiliense, São Paulo-SP.
- OTERO, C.A.D. 1993. Teoria e Prática de Eletrônica. Ed. McGraw-Hill, São Paulo-SP.
- O'MALLEY, J. 1994. Análise de Circuitos. Ed. McGraw-Hill, São Paulo-SP.
- CIPELLI, M., MARKUS, O. 1999. Circuitos em Corrente Contínua. Ed. Érica, São Paulo-SP.
- SILVA, R.P. 1995. Eletrônica Básica - Um enfoque voltado à informática. Ed. UFSC.

Índice de Figuras

Figura 1: Resistência elétrica	5
Figura 2: Relação tensão-corrente na lei de Ohm.....	5
Figura 3: Circuito com um resistor	6
Figura 4: Triângulo da Lei de Ohm.....	7
Figura 5: Circuito serial nº 1	7
Figura 6: Lei de Ohm nº 1 – Configuração 1	8
Figura 7: Circuito Serial nº 1 – Configuração 2.....	9
Figura 8: Circuito série nº 1 – Circuitos equivalentes.....	9
Figura 9: Circuito Série nº 1 – Acesso ao experimento	10
Figura 10: Circuito Série nº 1 – Acesso ao experimento	11

Índice de Tabelas

Tabela 1: Circuito serial nº 1.....	8
Tabela 2: Valor calculados VS Valores lidos no experimento.....	11