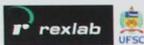


Guia de aplicação de apoio ao experimento

Painel Elétrico CC



Quadro Elétrico

Apoio



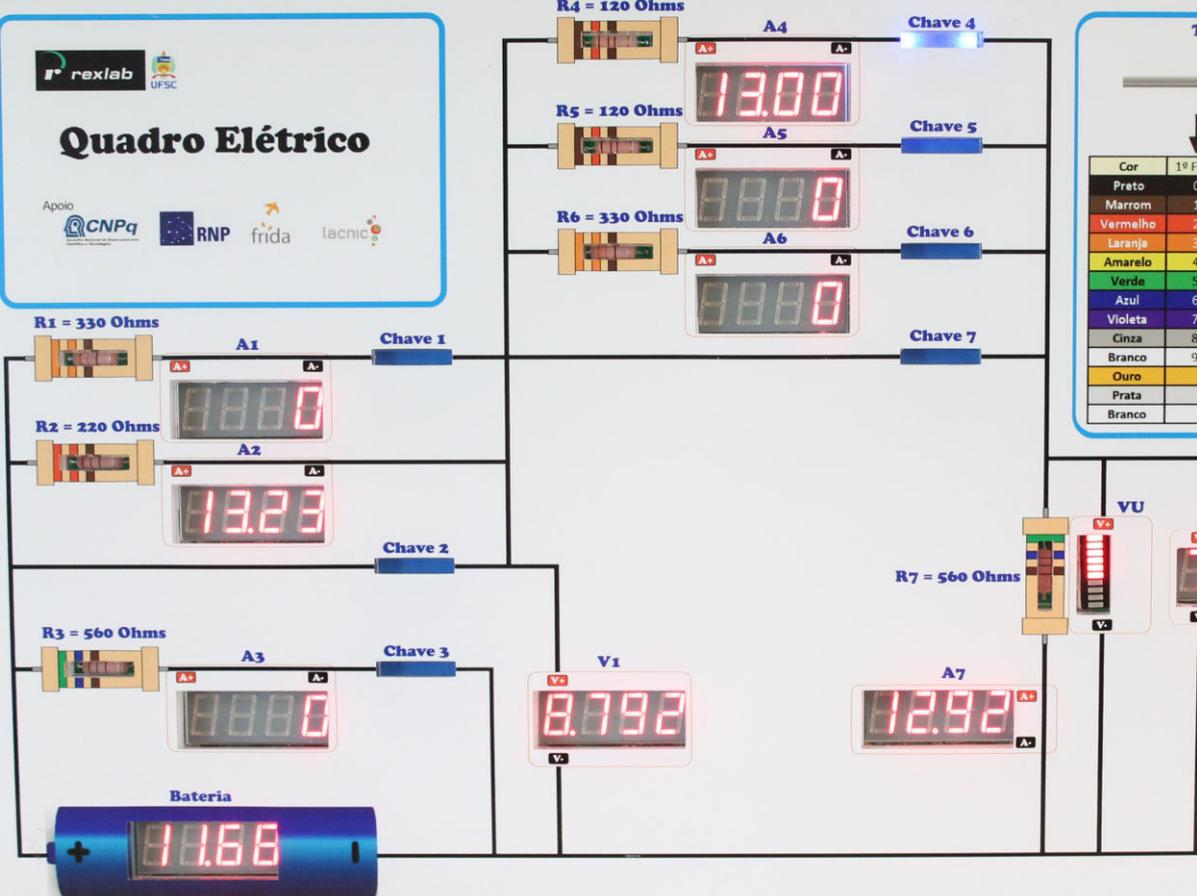
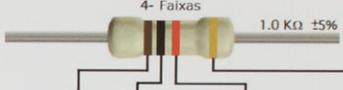


Tabela de Cores Resistivas

4- Faixas



Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	Multiplicador	Decimal	Tolerância
Preto	0	0	1	1	
Marrrom	1	1	10	10	±1%
Vermelho	2	2	100	100	±2%
Laranja	3	3	1K	1.000	
Amarelo	4	4	10K	10.000	
Verde	5	5	100K	100.000	
Azul	6	6	1M	1.000.000	
Violeta	7	7	10M		
Cinza	8	8			
Branco	9	9			
Ouro				0.1	±5%
Prata				0.01	±10%
Branco					±20%

Lei de Ohm

$U = R \cdot I$
 $P = I \cdot U$
 $P = I \cdot R^2$

U = Tensão em volt (V)
 I = Corrente em ampère (A)
 R = Resistência em ohm (Ω)
 P = Potência em Watts (W)

Experimentação Remota Móvel para
o Ensino Básico e Superior

Associação de Resistores

Guia de Aplicação

Guia de Aplicação do Experimento Remoto Painel Elétrico CC:
Experimentação Remota Móvel para a Educação Básica e Superior
Associação de Resistores
Este guia, cada capítulo e suas imagens estão licenciados sob a licença
Creative Commons
Rua Pedro João Pereira, 150, Mato Alto – CEP 88900-000
<http://rexlab.ufsc.br/>
rexlabufsc@gmail.com

Edição

Carine Heck

Prefácio

João Bosco da Mota Alves

Elaboração

Carine Heck

João Bosco da Mota Alves

Juarez Bento da Silva

Revisão

Marta Adriana da Silva

Cristiano

Priscila Cadorin Nicolete

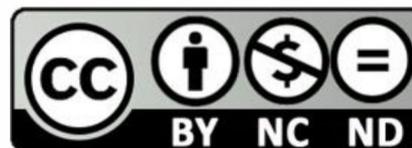
Simone Meister Sommer

Bilessimo

Editoria de arte, projeto gráfico e capa

Isabela Nardi da Silva

Este guia, cada capítulo e suas imagens estão licenciados sob a licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-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 financeiros 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 <http://www.rexlab.ufsc.br>.



Guia de Aplicação do Experimento Remoto Painel Elétrico CC:
Experimentação Remota Móvel para a Educação Básica e Superior
Associação de Resistores / obra coletiva concebida,
desenvolvida e produzida pelo Laboratório de
Experimentação Remota (RExLab)

Araranguá - SC, Brasil, 2016

Sumário

Prefácio	2
1. Introdução	4
2. Teoria Básica	4
2.1. Circuito em série.....	4
2.2. Circuito em paralelo.....	4
2.3 Circuito Misto	5
3.0 Fotografia do Experimento	5
4.0 Esquema do Experimento	6
5.0. Aplicações do Experimento em Aula	6
6.0. Guia de Aplicação	6
6.1. Circuitos de corrente contínua em série, paralelo e mista	6
6.1.1. Relação do Material.....	7
6.1.2. Procedimento	7

Prefácio

O que é experimentação remota? Remota, significa a distância. Experimentação remota, portanto, significa realização de um experimento a distância, manipular um equipamento a partir de qualquer lugar onde haja acesso à Internet, por exemplo. A partir deste conceito, foi criado em 1997, na Universidade Federal de Santa Catarina, o Laboratório de Experimentação Remota (RExLab, sigla oriunda da expressão em inglês - Remote Experimentation Lab), visando explorar seu potencial.

Que aspectos deveriam ser avaliados? Atender a necessidade de apropriação social da ciência e da tecnologia, popularizando conhecimentos científicos e tecnológicos, estimulando jovens nas carreiras científico-tecnológicas e buscar iniciativas que integrem a educação científica ao processo educacional promovendo a melhoria/atualização/modernização do ensino em todos os seus níveis, enfatizando ações e atividades que valorizassem e estimulassem a criatividade, a experimentação científico-tecnológica e a interdisciplinaridade.

Primeira fase (1997-2002). Foram criados alguns experimentos que indicaram com clareza a necessidade de desenvolvimento de recursos, como o Micro-Servidor WEB, visando ampliar o desenvolvimento de mais experimentos para uma gama cada vez mais ampla de aplicações. Nesta fase, dissertações de mestrado e publicações de artigos possibilitaram a internacionalização do REXLAB, através do projeto REXNET, financiado pela Comunidade Europeia, envolvendo 6 países (Brasil, Chile, México, Portugal, Escócia e Alemanha), com o mesmo objetivo de avaliar tais aspectos acima tratados, mas agora a nível internacional.

Segunda fase (2002-2007). O projeto REXNET é, em suma, uma rede internacional de REXLAB's envolvendo hoje dezenas de universidades em vários países da América Latina, Europa e África, com as quais o REXLAB/UFSC mantém intensa parceria, incluindo intercambio de docentes e discentes. A REXNET possibilitou ao REXLAB alçar voos mais altos, destacando-se estudos para a elaboração de um projeto que veio a ser denominado Integração Tecnológica na Educação Básica, uma vez constatada a necessidade de melhoria nos primeiros níveis educacionais no Brasil.

Terceira fase (2007-...). Na medida do desenvolvimento de novas TIC's (Tecnologias da Informação e da Comunicação), novos desafios apresentaram-se e, imediatamente, foram incorporados ao REXLAB e a todos os seus projetos. O destaque nesta fase foi a exploração dos dispositivos móveis como elementos básicos para a Integração Tecnológica na Educação Básica que ora é o principal projeto do REXLAB. Um conjunto de experimentos foram implementados para tal. E, para dar conta de sua utilização a contento com as expectativas da equipe, foi elaborado um caderno didático de apoio ao experimento para cada um deles utilizados no âmbito deste projeto, onde teoria e prática passeiam de mãos dadas.

De olho no futuro do Brasil. Portanto, a Experimentação Remota é uma área de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico que visa ampliar a capacidade humana para além de seus limites, utilizando os recursos da Internet e de outros meios capazes de prover acesso remoto, possibilitando o compartilhamento de recursos de um modo geral, com custos compatíveis com um país de dimensão continental que ainda não resolveu graves problemas, como miséria e educação básica indigente. **É a esperança de toda a equipe do REXLAB.**

Araranguá, agosto de 2015.

João Bosco da Mota Alves

1. Introdução

Circuito de Corrente Contínua

Associação de Resistores

- Determinar a resistência equivalente do circuito.
- Medir correntes e tensões em circuitos série, paralelo e misto.
- Explicar os comportamentos da tensão e corrente no circuito série, paralelo e misto.
- Calcular o valor da potência elétrica em cada componente e a potência total do circuito.

2. Teoria Básica

2.1. Circuito em série

Corrente elétrica que percorre todos os resistores tem mesmo valor, ou seja, a corrente é constante.

$$i = i_1 = i_2 = i_3$$

A tensão elétrica fornecida pelo gerador ao circuito elétrico é dividida entre os resistores e o valor dessa tensão para cada um depende do valor de suas resistências elétricas.

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$$

Resistor equivalente (R_{eq}) ou (R_s) é representado por um único resistor que produz o mesmo efeito que a associação.

“Esse resistor deve dissipar a mesma potência que todos os resistores ligados em série, simultaneamente, para isso precisa estar ligado na mesma tensão e ser percorrido pela mesma corrente” (MENEZES et al., 2010).

Sendo a tensão total igual a $V = V_1 + V_2 + V_3$ aplicando a 1ª Lei de Ohm, tem-se:

$$R_s \cdot i = R_1 \cdot i + R_2 \cdot i + R_3 \cdot i$$

sendo a corrente elétrica constante verificamos que a expressão para o cálculo do resistor equivalente é:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

Quando os resistores tiverem todos os mesmo valores de resistência, o resistor equivalente será:

$$R_s = n \cdot R, \text{ onde } n \text{ é o número de resistores.}$$

2.2. Circuito em paralelo

Quando aplicado uma diferença de potencial V entre os terminais de um circuito associado em paralelo, todos os resistores são submetidos à mesma ddp.

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

A corrente elétrica fornecida pela fonte é dividida entre os resistores do circuito e depende do valor das resistências.

$$i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$$

“Resistências ligadas em paralelo podem ser substituídas por uma resistência equivalente R_{eq} com a mesma diferença de potencial V e a mesma corrente total i que as resistências originais” (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2007).

Sendo $i = \frac{V}{R}$, é possível escrever o valor para cada corrente elétrica usando esta equação.

$$i = \frac{V}{R_{eq}} \rightarrow \begin{matrix} i_1 = \frac{V}{R_1} \\ i_2 = \frac{V}{R_2} \\ i_3 = \frac{V}{R_3} \end{matrix} \rightarrow$$

Sabendo que $i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$, tem-se:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} + \dots + \frac{V}{R_n} \rightarrow \text{dividindo}$$

essa expressão por V , tem-se:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} \rightarrow \text{O inverso de}$$

uma resistência é igual a soma do inverso das resistências do circuito, onde $R = R_{eq}$.

Quando o circuito apresentar mais de dois resistores, para determinar a resistência equivalente (R_{eq}), usa-se a fórmula abaixo:

2.3 Circuito Misto

Num circuito misto os resistores aparecem associados tanto em paralelo como em série. Segundo Oliveira et al. (2013), para definir o valor da resistência equivalente dos circuitos mistos deve-se associar cada conjunto de resistores, seja ele série ou paralelo, simplificando por partes de conexão, até obter um único resistor que substituirá todo o circuito.

3.0 Fotografia do Experimento

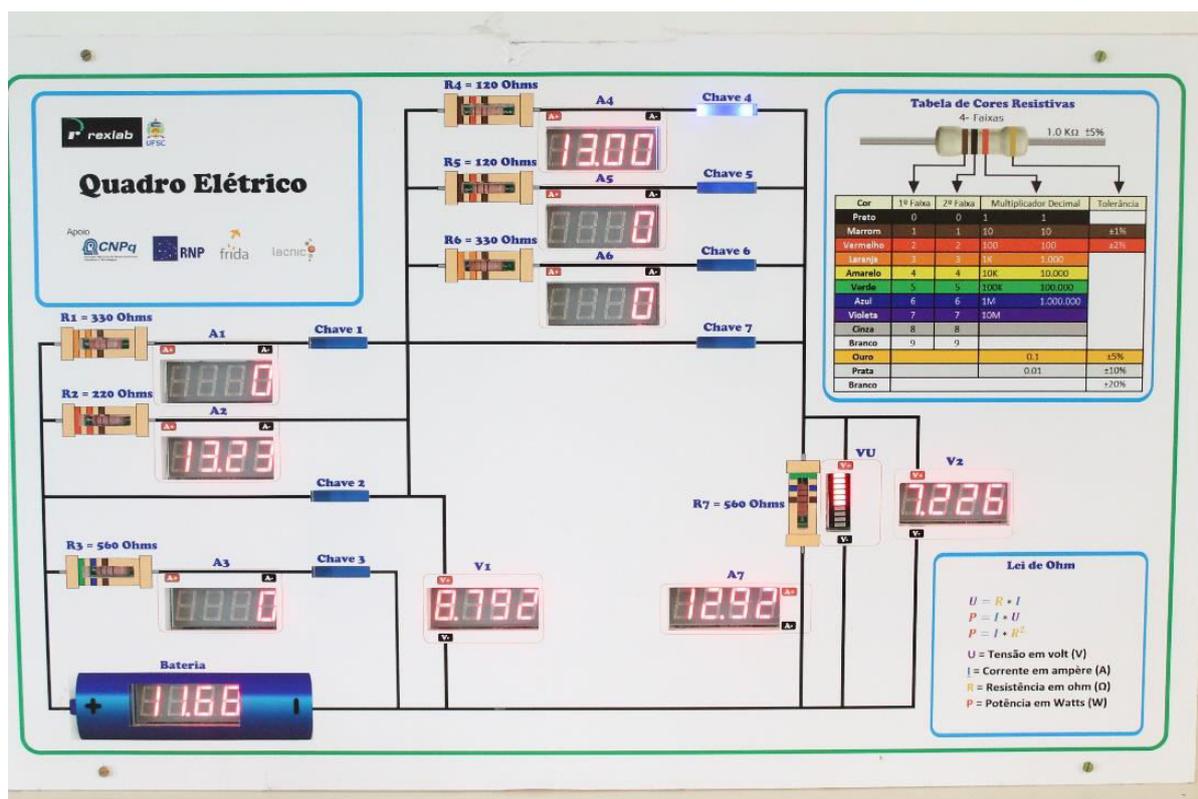


Figura 1 - Experimento remoto Painel Elétrico CC, disponível na plataforma RELLE, criada pelo REXLab

4.0 Esquema do Experimento

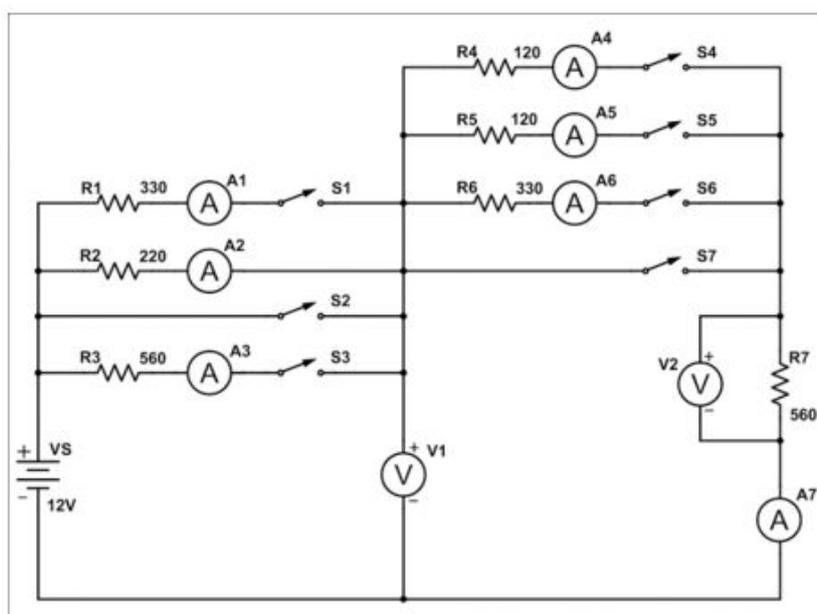


Figura 2 - Esquema do experimento remoto

5.0. Aplicações do Experimento em Aula

Este experimento pode ser aplicado em sala de aula como apoio aos conteúdos de

- Leis de Ohm
- Potência Elétrica
- Circuito Elétrico e Medidores de Tensão e Corrente
- Associação de Resistores
- Leis de Kirchhoff

6.0. Guia de Aplicação

Painel Elétrico CC

6.1. Circuitos de corrente contínua em série, paralelo e mista

Nesta experiência você montará um circuito de corrente contínua em série, paralelo e mista com os elementos que fazem parte do painel elétrico CC Resistores (R), Fonte alimentação de 12 V e várias chaves para obter o circuito desejado.

Na primeira parte você fará a leitura das correntes e tensões no circuito, observando os voltímetros e amperímetros conectados no circuito.

Na segunda parte você encontrará o valor da resistência equivalente do circuito.

6.1.1. Relação do Material

- 01 resistor R1 330 Ω .
- 01 resistor R2 220 Ω .
- 01 resistor R3 560 Ω .
- 01 resistor R4 120 Ω .
- 01 resistor R5 120 Ω .
- 01 resistor R6 330 Ω .
- 01 resistor R7 560 Ω .
- 02 Voltímetros.
- 07 Amperímetro.
- 01 Fonte de alimentação de 12 V.

6.1.2. Procedimento

Entre no Link: <http://relle.ufsc.br/>

Acesse o experimento Painel Elétrico CC

Monte os seguintes circuitos:

MONTAR O CIRCUITO 1

1. Para montar o primeiro circuito você deve fechar a chave 1 e 6. Desenhe o circuito gerado com todos os componentes.
2. Observe nos amperímetros e voltmímetro os valores e anote na tabela abaixo.
3. Calcule o valor da potência elétrica para cada resistor e anote na tabela 1.1.

4. Resistor	Resistência	Tensão V	Corrente i	Potência Elétrica
5. (Nº)	R (Ω)	(V)	(mA)	P (W)

Total				

Tabela 1

6. Calcule para este circuito o valor da resistência equivalente.
7. Calcule para este mesmo circuito o valor da corrente elétrica em cada resistor e o valor das tensões utilizando para a fonte de alimentação 12 V. Monte uma tabela e compare estes valores com os valores lidos pelos amperímetros e voltmímetro. Justifique sua resposta.

MONTAR O CIRCUITO 2

1. Para montar o segundo circuito você deve fechar a chave 2 e 7. Desenhe o circuito gerado com todos os componentes.
2. Observe nos amperímetros e volímetros os valores e anote na tabela 2.
3. Calcule a potência elétrica para cada resistor e anote na tabela 2.

4. Resistor	Resistência	Tensão V	Corrente	i	Potência
5. (Nº)	R (Ω)	(V)	(mA)		Elétrica P
					(W)

Total					

Tabela 2

6. Calcule para este circuito o valor da resistência equivalente.
7. Desenhe o caminho percorrido pela corrente elétrica e explique o que acontece com a corrente elétrica no resistor 2.

MONTAR O CIRCUITO 3

1. Para montar o segundo circuito você deve fechar a chave 2, 3 e 7. Desenhe o circuito gerado com todos os componentes.
2. Observe nos amperímetros e volímetros os valores e anote na tabela 3.
3. Calcule a potência elétrica para cada resistor e anote na tabela 3.

4. Resistor	Resistência	Tensão V	Corrente	i	Potência
5. (Nº)	R (Ω)	(V)	(mA)		Elétrica P
					(W)

Total					

Tabela 3

6. Calcule para este circuito o valor da resistência equivalente?
7. Desenhe o caminho percorrido pela corrente elétrica e explique porque o valor da corrente elétrica é aproximadamente igual para os dois resistores, uma vez que num circuito em paralelo a corrente se divide entre os resistores?
8. Explique porque a tensão na fonte de alimentação apresentada pelo experimento não apresenta o valor de 12 V?
9. Calcule a intensidade da corrente elétrica e a tensão para cada resistor deste circuito, utilizando na fonte de alimentação a tensão de 12V e depois compare com os valores da apresentados pelos amperímetros e volímetros? Explique a diferença entre os valores encontrados.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This includes not only sales and purchases but also any other financial activities that may occur. It is essential to ensure that all entries are properly documented and supported by appropriate evidence.

In addition, the document emphasizes the need for regular reconciliation of accounts. This process involves comparing the company's internal records with the bank statements to identify any discrepancies. By doing so, the company can ensure that its financial statements are accurate and reliable.

Another key aspect of financial management is the timely payment of bills and invoices. Failure to do so can result in late fees, penalties, and damage to the company's credit rating. Therefore, it is crucial to establish a system for tracking and paying all obligations on time.

Finally, the document highlights the importance of maintaining a clear and concise record of all financial transactions. This record should be easily accessible and organized in a way that allows for quick and accurate reporting. By following these guidelines, the company can ensure that its financial records are accurate, complete, and up-to-date.