

ANÁLISE E COMPARAÇÃO DE CIRCUITO CONTÍNUO MONOFÁSICO PARA VALORES EXPERIMENTAIS E TEÓRICOS

Liege Gorgen Romero ^{a*}, Larissa Meincke Eickhoff ^a, Thasiane Alicia Darui Pinheiro^a Crisleine Perinazzo Draszewski^b

^a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Ijuí, Brasil.

^b Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Brasil.

E-mails: liege.goergen@hotmail.com, larissa_eickhoff@hotmail.com, , thasi.pinheiro@gmail.com, cris.draszewski@gmail.com

Resumo

A disciplina de controle no currículo da engenharia química é fundamental pois oportuniza a experiência do aluno entrar em contato com a teoria e prática, de modo que aplique seus conhecimentos para a interpretação dos resultados obtidos na atividade prática desenvolvida. Aprende sobre os equipamentos e as influencias que interferem no meio da atividade e na realidade ao exercer a profissão. Neste estudo, avaliou-se o comportamento de três resistores diferentes. Verificou-se que para a medição da tensão é necessário a utilização de um voltímetro utilizado em paralelo com o circuito. Para a verificação da corrente utiliza-se um amperímetro, que é acoplado em série com o circuito. Enquanto que para a medição da resistência é necessário um ohmímetro, o qual é utilizado em série com o circuito.

Palavras Chave – circuito elétrico, controle de processos.

1. Introdução

O uso da eletricidade vem aumentando cada vez mais e é através dela que novas tecnologias foram e ainda serão desenvolvidas. De acordo com Markus (2001), a eletricidade é uma forma de energia associada à fenômenos causados por cargas elétricas em repouso e em movimento. Várias são as utilidades que essa fonte de energia apresenta, porém, deve-se ter cautela ao se projetar sistemas elétricos, pois qualquer descuido pode causar danos irreparáveis.

O estudo de circuitos elétricos é de extrema importância, pois é a partir desse que garantimos a segurança no uso da energia elétrica. Um circuito elétrico pode ser definido como uma interligação de componentes básicos formando pelo menos um caminho fechado para a passagem da corrente elétrica. Circuitos que apresentam apenas elementos resistivos são denominados circuitos resistivos e podem ser utilizados em corrente contínua ou alternada [2]

Conforme apontado pela bibliografia, os elementos resistivos apresentam resistência à passagem da corrente elétrica, a qual depende da natureza, dimensão e da temperatura que o elemento se encontra. Os resistores são dispositivos que apresentam valor de resistência constante, já outros dispositivos apresentam resistência variável e podem ser ajustados[3].

Para a avaliação dos circuitos resistivos pode-se estimar a resistência equivalente, que representa a resistência total do sistema. Também é possível avaliar a corrente elétrica, que indica a passagem de elétrons carregados por tempo e a tensão, a qual informa à energia que os elétrons em movimento apresentam.

*Autor en correspondencia.

O desenvolvimento do presente trabalho tem por objetivo apresentar os dados de experimentos realizados nos laboratórios de Engenharia Elétrica, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- Unijuí, contemplando os conhecimentos adquiridos na disciplina de controle, onde se realizou a comparação da resistência equivalente, tensão e corrente elétrica dos circuitos montados.

2. MATERIAL E MÉTODO

Para o desenvolvimento da atividade experimental do circuito em corrente alternada utilizou-se de resistores de 8,2, 10, 1000 e 2200 ohms (Ω), uma matriz de contato (protoboard), um multímetro para avaliação de resistência, corrente e tensão e uma fonte de tensão em corrente contínua.

2.1 Resultados e discussões

Os resultados foram obtidos por meio de três tipos de resistores diferentes utilizados durante a prática relacionada de corrente contínua (CC). Para a identificação da resistência de cada um foi utilizado uma tabela de códigos de cores dos resistores (R) e característica (C). As características obtidas estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1. Característica dos resistores.

	C1	C2	C3	C4	Resistência (Ω)	Tolerância (%)
R1	1	0	-	5%	10	5
R2	1	0	0	5%	1000	5
R3	8	2	0,1	5%	8,2	5

Com a utilização de um multímetro verificou-se as resistências por meio de três aferições nos resistores, de modo que permitiram calcular a resistência média (Rmed) das resistências de cada resistor, os dados obtidos estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2. Medições e resistência média dos resistores.

	1	2	3	Rmed (Ω)
R1	10,2	10,6	10,2	10,26
R2	987	986	987	986,7
R3	8,6	8,7	8,5	8,6

Após encontrar a resistência média, os valores práticos foram comparados com os valores tabelados (teóricos), e assim verificar se a tolerância que se pode ter em cima de cada resistor estava sendo respeitada. Segundo os valores encontrados, que estão na Tabela 3, foi possível perceber que os três resistores estão dentro da tolerância, e quanto maior era o valor do resistor menor foi à variação encontrada.

Tabela 3. Comparação do valor obtido com o valor tabelado

	R_{med} (Ω)	R_{tabela} (Ω)	Variação (%)
R1	10,26	10	2,6
R2	986,7	1000	1,33
R3	8,6	8,2	4,88

Considerando os resistores R1, R2 e R3 de valores 2200 Ω , 1000 Ω e 820 Ω respectivamente, e o circuito mostrado na Figura 2, representando o sistema testado em aula.

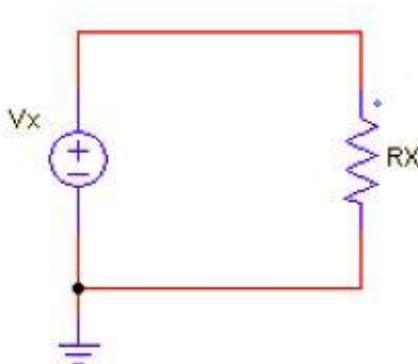


Fig. 2. Circuito em série.

Os dados obtidos para as correntes que circulam nos resistores se encontram na Tabela 4, o qual era um circuito em série, adicionado de uma tensão de 3V, 6V e 9V respectivamente.

Tabela 4. Medição da corrente referente á figura 2

	R1	R2	R3
V_x = 3V	1,33	3	3,61
V_x = 6V	2,7	6,04	7,24
V_c = 9V	4,14	9,06	10,79

Considerando um circuito em paralelo composto por uma fonte, três resistências e aterramento, conforme consta na Figura 3.

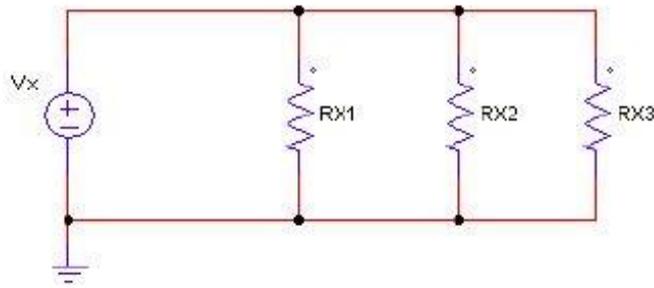


Fig. 3. Circuito em paralelo.

Foi montado um circuito referente a Figura 3 em uma protoboard, aplicando uma tensão de 3V, 6V e 9V no circuito e medindo a corrente em cada resistor para uma determinada tensão, os resultados encontrados podem ser conferidos na Tabela 5.

Tabela 5. Medição da corrente referente à figura 3.

	R1	R2	R3
V_x = 3V	1,36	2,8	3,5
V_x = 6V	2,7	5,9	7
V_c = 9V	4,12	8,8	10,7

Após as práticas realizadas, e para melhor entendimento do assunto, foram realizadas simulações em um software chamado PSIM. Os circuitos utilizados para as simulações podem ser verificados nas figuras 5, 6 e 7 respectivamente.

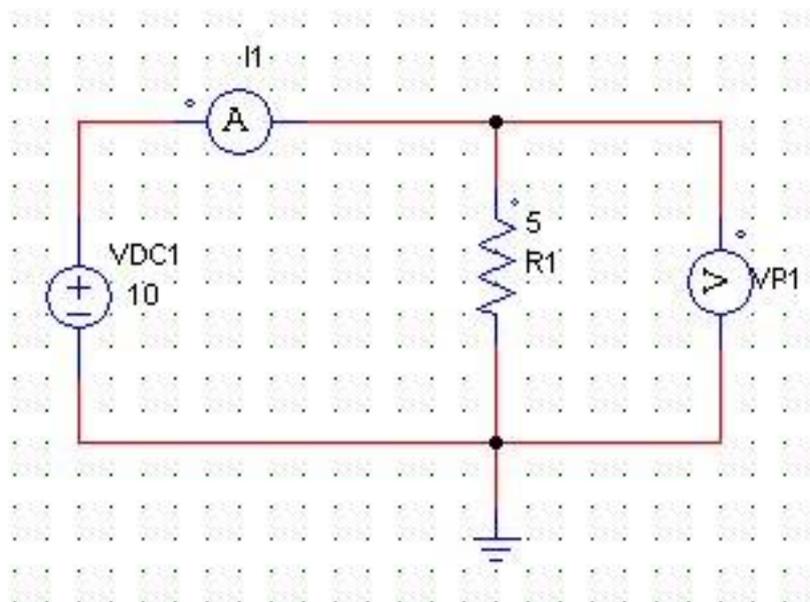


Fig. 5. Circuito elétrico.

Tabela 8. Medição referente a figura 5.	
Grandeza	Valor obtido
Corrente no resistor	2
Tensão no resistor	10

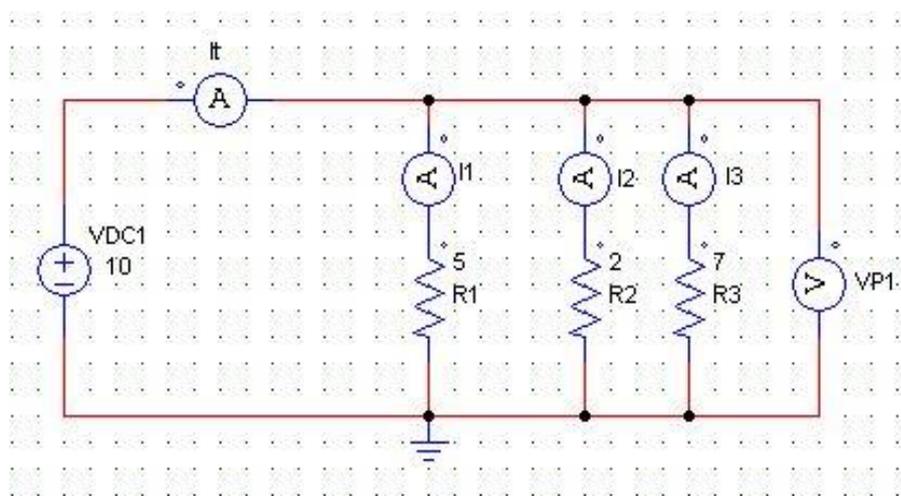


Fig. 6. Circuito elétrico de resistores em paralelo

Tabela 9. Medição referente a figura 6.	
Grandeza	Valor obtido
Tensão nos resistores	10
Corrente total	8,43
Corrente no resistor R1	2
Corrente no resistor R2	5
Corrente no resistor R3	1,43

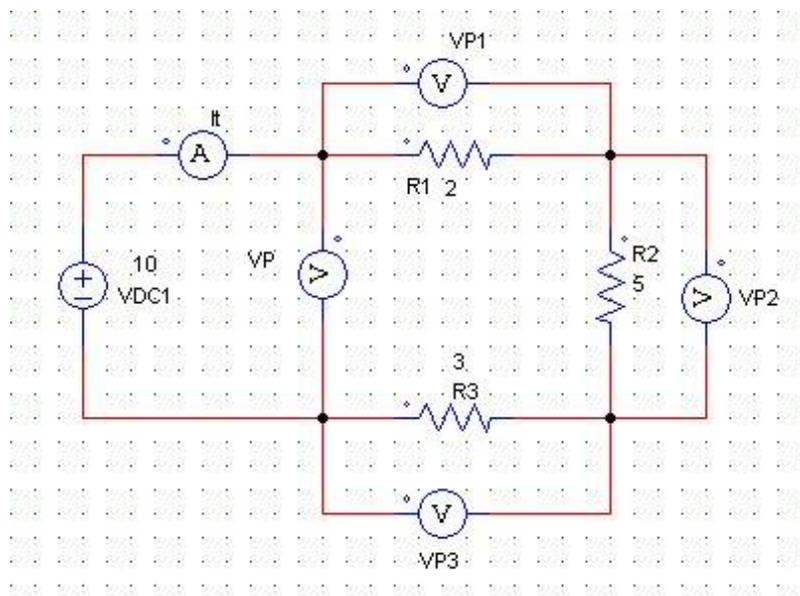


Fig. 7. Circuito elétrico para resistores em série

Tabela 10. Medição referente a figura 7

Grandeza	Valor obtido
Tensão Na fonte	10
Corrente total	1
Tensão no resistor R1	2
Tensão no resistor R2	5
Tensão no resistor R3	-3

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do experimento, que permitiu os alunos desenvolver as habilidades de medir tensões e correntes de um resistor, tanto em circuitos paralelos quanto em circuitos em série. Além de verificar as funções e aprender a manusear um multímetro.

Verificou-se que para a medição da tensão é necessário a utilização de um voltímetro utilizado em paralelo com o circuito, para a verificação da corrente utiliza-se um amperímetro, que é acoplado em série com o circuito. Enquanto que para a medição da resistência é necessário um ohmímetro, o qual é utilizado em série com o circuito.

4. CONCLUSÃO

Na disciplina de controle dentro da engenharia química, o laboratório é fundamental para que o acadêmico possa obter resultados e avaliar os sistemas por meio da aplicação dos conceitos teóricos desenvolvidos ao longo da sua formação acadêmica. O experimento é o que se assemelha a realizada, fazendo com que tenha as intervenções naturais que são desafios do dia-a-dia do profissional engenheiro.

A variação dos resultados obtidos nos circuitos está interligada com as alterações do sistema, onde uma oscilação na etapa inicial responde nas demais etapas do processo. Desta forma torna-se claro a responsabilidade na operação dos sistemas de controle presentes na indústria química.

Permitiu também a avaliação dos equipamentos e das medidas de controle, estes que apresentaram variações que, podem estar associadas a calibração do equipamento. Todo o equipamento que é calibrado permite que os seus resultados tenham maior confiabilidade.

REFERÊNCIAS

- [1] ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. São Paulo: Editora Érika, 2008.
- [2] FRAGNITO H. L. Circuitos de Corrente Alternada, **Notas de Física Experimental**. Prof. Hugo. L. Fragnito, Unicamp- IFGW, Campinas Setembro 2000, última versão: março de 2010
- [3] MARKUS, Otávio. **Circuitos Elétricos** – São Paulo: Editora Érika, 2001.