



CATEGORIZAÇÃO DE ERROS EXPERIMENTAIS NO VISIR COM CIRCUITOS SIMPLES EM CORRENTE ALTERNADA

Divisão Temática:

DT 4 - Processos produtivos, tecnologias e tendências para o presente e o futuro

Autores:

M. T. MAÇANEIRO⁷⁷⁹; A. B. K. SAMBAQUI⁷⁸⁰; G. R. ALVES⁷⁸¹.

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC); Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP); PROPICIE 15.

Resumo: Durante um experimento com circuitos elétricos, é comum que os alunos cometam erros. Para lidar com essas situações, laboratórios remotos como o VISIR (Virtual Instruments Systems in Reality) devem contar com mecanismos de prevenção. Esta pesquisa busca estender um trabalho inicial, já publicado, ao categorizar os possíveis erros em circuitos de corrente alternada com apenas uma fonte de alimentação e um componente passivo. O objetivo é construir um mapa com todos os erros possíveis, cobrindo a totalidade de circuitos passíveis de serem experimentados no VISIR. Dessa forma, limitam-se as desorientações durante a compreensão de conceitos teóricos e práticos.

Palavras-chave: VISIR; laboratório remoto; erros.

INTRODUÇÃO

Para o ensino de circuitos elétricos é necessária, além da teoria, experiência prática, adquirida através de experimentos realizados pelos estudantes. Uma gama de abordagens pode ser utilizada para suportar esses experimentos, tal como simuladores, laboratórios virtuais, remotos e reais (Branco et al, 2017). Os laboratórios remotos são ambientes onde os alunos e os equipamentos não entram em contato diretamente, mas sim através de um meio de comunicação próprio, como a internet, possibilitando a experimentação com componentes e equipamentos reais (Fidalgo et al, 2013). Nesse âmbito destaca-se o VISIR (Virtual Instruments Systems in Reality), a plataforma utilizada para testar os experimentos que englobam esta pesquisa, cuja finalidade é estender o trabalho iniciado em (Alves 2019).

Devido á quantidade de variáveis que englobam os experimentos realizados, é comum e esperado que surjam erros durante o processo. Para que os laboratórios

⁷⁷⁹ Aluna [IFSC Joinville/Técnico Integrado em Eletroeletrônica] – mayaratm.tsz@gmail.com

⁷⁸⁰ Professora orientadora [IFSC Joinville/Área Elétrica] – anabarbara@ifsc.edu.br

⁷⁸¹ Professor orientador [ISEP/ Departamento de Engenharia Electrotécnica] – gca@isep.ipp.pt



remotos esclareçam as dúvidas dos estudantes, é necessário um sistema de prevenção e notificação de erros. Tendo isso em mente, este trabalho categoriza os possíveis erros ao se realizarem testes em circuitos simples (com apenas um elemento ativo ligado a um elemento passivo – resistor, capacitor ou indutor⁷⁸²) em corrente alternada, a fim de auxiliar na construção de um tutor online.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida no ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto) e os experimentos foram realizados na plataforma do VISIR instalada no IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina). As especificações para a medição foram: resistor de $1\text{ k}\Omega$, capacitor de $0,1\text{ }\mu\text{F}$, $V_{pp} = 10\text{V}$, Frequência = 1 kHz , multímetro Minipa ET-2042D, osciloscópio Agilent 54622A e gerador de funções HP33120A.

Foram abordados todos os erros passíveis de serem cometidos ao se realizarem testes com um resistor ou um capacitor através de um osciloscópio e um multímetro. A partir deles, foram elaboradas tabelas que buscam categorizá-los consoante às suas variáveis. Cada caso foi, então, reproduzido no VISIR e documentado em imagens e tabelas disponíveis de forma pública na plataforma ResearchGate (Maçaneiro 2019), uma rede social voltada ao compartilhamento de informações entre profissionais da área de ciência e pesquisadores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos resultados do trabalho inicial publicado em (Alves 2019), nota-se um aumento de aproximadamente 400% no número de erros apenas migrando para corrente alternada. Enquanto a primeira situação, em corrente contínua, retornava 24 erros, esta segunda, em corrente alternada, retorna 96. A título de exemplo, como se pode verificar em (Maçaneiro 2019), a planilha “Possible errors in VISIR” estabelece os erros encontrados durante a observação.

Para entender a categorização, a tabela deve ser lida da esquerda para a direita e de cima para baixo. Dessa forma, o erro E90, por exemplo, diz respeito a uma

⁷⁸² Por atuais limitações do laboratório quanto à medição de indutância, o estudo com indutor se estabelece como trabalho futuro.



situação onde o componente em questão é um capacitor e o erro se relaciona com a definição da amplificação vertical do osciloscópio, que pode ser muito alta ou muito baixa para o valor de pico da onda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que em estágio inicial, a categorização dos erros em circuitos simples em corrente alternada é elemento importante para a construção de um tutor online capaz de suprir as necessidades dos alunos. A quantidade de erros encontrada aumenta substancialmente apenas ao mudar de corrente contínua para corrente alternada, devido às múltiplas configurações que os novos instrumentos possuem. Sendo assim, a tendência é que esse número aumente conforme a pesquisa avance para circuitos mais complexos, atingindo níveis que exigirão a evolução para técnicas computacionais. Esse trabalho, ainda que inicial, não teria sido possível sem os pilares de ensino, pesquisa e extensão do IFSC, seja pelo edital do PROPICIE 15, seja pelo esforço em empregar o laboratório remoto que foi a base desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gustavo R. A framework for interpreting experimental errors in VISIR. In: **Experiment@ International Conference 2019**, 2019.

BRANCO, Matheus et al. Aspectos de Diferenciação entre Laboratórios Remotos e Simuladores. In: **XLV Congresso da Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (COBENGE2017)**. 2017.

FIDALGO, André V. et al. Adaptação de Laboratórios Remotos a Cenários de Ensino: Casos de Estudo com VISIR e RemotElectLab. **VAEP-RITA**, v. 1, n. 2, p. 135-141, 2013.

MAÇANEIRO, Mayara T. **Diretório de arquivos VISIR**. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/project/Internship-at-ISEP-VISIR>> Acesso em: 06 de maio de 2019.