

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

Área do conhecimento: Engenharia Elétrica

Desenvolvimento de um Traçador de Curvas IV Baseado em Chaveamento Resistivo

Lucas Gabriel Souza Lima, Ednardo Pereira Rocha

Resumo:

As ferramentas de caracterização elétrica, como os traçadores de curvas I-V, são essenciais para a análise do desempenho de módulos fotovoltaicos e de componentes eletrônicos em geral. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um Traçador de Curvas IV, utilizando um sistema de chaveamento resistivo, para caracterizar resistores em circuitos controlados por Arduino. A abordagem proposta permite a medição precisa das curvas de tensão e corrente em diferentes configurações de resistores, utilizando um sistema acessível e de baixo custo. Para alcançar esse objetivo, foi utilizado um modelo de chaveamento resistivo composto por seis relés, permitindo a configuração de resistores de cerâmica de 1Ω, 6Ω, 20Ω, 30Ω, 50Ω e 100Ω, todos com potência de 20W. O sistema foi controlado por um programa desenvolvido em Python, utilizando a biblioteca PyFirmata para comunicação com o Arduino e coleta dos dados de corrente e tensão. Um resistor SHUNT foi utilizado, junto com o amplificador operacional LM358, para garantir a precisão das medições de corrente.

O método de análise envolveu a criação de diferentes combinações de resistência e a obtenção das curvas IV para cada configuração. A partir dos dados coletados, foram gerados gráficos de tensão versus corrente para cada resistor, que permitiram a análise detalhada do comportamento elétrico dos componentes. O controle das medições e a plotagem dos gráficos foram realizados diretamente na plataforma Python, o que proporcionou uma visualização intuitiva dos resultados. Os resultados indicaram que o sistema desenvolvido foi eficaz na caracterização dos resistores, embora tenha apresentado limitações gráficas em comparação com equipamentos comerciais de alta precisão. No entanto, a solução proposta se mostrou acessível, fácil de implementar e eficaz para fins educacionais e experimentais. A ferramenta demonstrou o potencial de ser utilizada para análises de resistência em diversos circuitos eletrônicos. Conclui-se que o Traçador de Curvas IV desenvolvido é uma solução viável para caracterizar componentes resistivos, oferecendo uma abordagem de baixo custo para a análise de circuitos elétricos. A implementação do sistema com Arduino e Python permitiu um controle simples e eficiente, com perspectivas de melhorias, como a automatização da coleta de dados e aumento da precisão gráfica. A ferramenta pode contribuir para o avanço de pesquisas e aplicações na área de eletrônica e sistemas fotovoltaicos.

Palavras-chave: Arduino, Python, Resistores, Circuitos Elétricos, Chaveamento Resistivo.

Agência financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Campus: Mossoró