

## RESUMO

GALINDO, Jalber D. L. *Diagnóstico de Falhas em Circuitos Analógicos Utilizando Inteligência de Enxame*. 2022. 251f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Falhas de circuito aberto ou curto-circuito, bem como em parâmetros discretos são os modelos mais utilizados no método de simulação antes do teste. Como a resposta de um circuito analógico a um sinal de entrada é contínua, falhas em qualquer elemento específico do circuito podem não caracterizar todas as possíveis falhas de componentes. Existem três recursos importantes no diagnóstico de falhas em circuitos analógicos: identificação de componentes defeituosos, determinação de valores de elementos defeituosos e restrições de tolerância do circuito. Para resolver este problema, foram propostas e implementadas duas metodologias, que são baseadas em otimização utilizando inteligência de enxame para o diagnóstico de falhas: otimização por enxame de partículas (*Particle Swarm Optimization* – PSO); e otimização inspirada no comportamento dos morcegos (*Bat Algorithm* – BA). As equações não lineares do circuito em teste são usadas para calcular seus parâmetros. O objetivo é identificar o componente do circuito que tem potencial para apresentar a falha, comparando as respostas obtidas do circuito real e a resposta obtida pelo processo de otimização. Foram utilizados dois circuitos como estudos de caso para avaliar o desempenho das metodologias propostas: o filtro Biquad de Tow-Thomas (circuito 1) e o filtro de ButterWorth (circuito 2). As metodologias propostas foram capazes de identificar ou, pelo menos, reduzir a quantidade de possíveis componentes com falhas. Foram extraídas as quatro principais métricas de desempenho: a acurácia, a precisão, a sensibilidade e a especificidade. A técnica do BA teve um melhor desempenho, utilizando a combinação máxima dos nós acessíveis do circuito em teste, com valor das métricas consideradas 95,84%, 81,45%, 82,16% e 97,66%, respectivamente para o circuito 1. Para o circuito 2, obteve métricas de 95,13%, 74,87%, 73,30% e 97,42%, respectivamente. A técnica do BA também foi melhor em relação ao tempo de execução. Para o circuito 1, houve uma redução média de 7,95% do tempo em relação ao tempo médio do PSO para o circuito sem falhas e de 8,12% para os casos com falha. Para o circuito 2, houve uma redução média de 12,2% do tempo em relação ao tempo médio do PSO para o circuito sem falhas e de 11,2% para os casos com falha.

Palavras-chave: Diagnóstico de Falhas em Circuitos Analógicos. Inteligência de Enxame. Otimização por Enxame de Partículas. Otimização Inspirada no Comportamento dos Morcegos.