INSTITUTO FEDERAL
Goiás

16º sict
SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG
2023

Análise de técnicas de otimização combinatória aplicadas em problema de reconfiguração de sistemas de engenharia elétrica

Michel Lamartine Castelo Branco Filho
Hugo Xavier Rocha
Luis Gustavo Wesz da Silva

PIBIC
Câmpus Itumbiara
luis.gustavo@ifg.edu.br

Palavras-chave: *Reconfiguração, Otimização, Algoritmos Genéticos, Busca Tabu .*

Introdução

Este projeto de pesquisa se concentra na resolução do problema da reconfiguração de redes de distribuição radiais. O problema envolve a busca por uma configuração ótima ou quase ótima que minimize as perdas de energia. Para enfrentar essa complexidade, técnicas de otimização combinatória, como Algoritmos Genéticos e Busca Tabu, foram exploradas e implementadas.

Metodologia

A implementação de técnicas de otimização as metaheurísticas como Algoritmo Genético e Busca Tabu, aplicando-as ao desafio da reconfiguração de redes de distribuição.

O **Algoritmo Genético** é uma técnica de otimização baseada em processos de seleção natural e evolução, como pode ser vista na Figura 1.

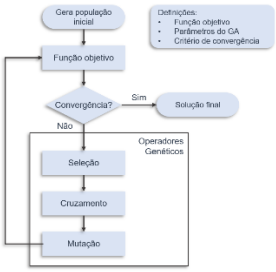

Figura 1: Representação do fluxograma de dados do algoritmo genético AG.

A **Busca Tabu** a solução é gerada e modificada a cada iteração, através de operadores de vizinhança. A Figura 2 descreve a estrutura do fluxograma básica da busca tabu.

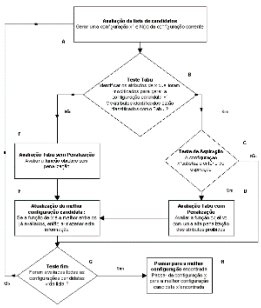

Figura 2: Estrutura Básica do Busca Tabu.

Resultados e Discussão

Os testes foram simulados utilizado um sistema elétrico de pequeno porte cujos dados estão disponíveis na literatura especializada conforme pode ser visto na Figura 3.

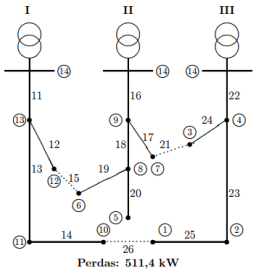

Figura 3: configuração inicial de um sistema de Distribuição 16 barras.

Na topologia final obtida, as perdas neste sistema de 16 barras são de 466,13 kW. Em relação à topologia inicial, ocorreu uma redução de 8,86% no valor das perdas, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Solução sistema 16 barras.

Topologia	Perdas (kW)	Redução (%)	Chaves Abertas
Inicial	511,44	-----	15-21-26
Otimização AG e BT	**466,13**	8,86	26-17-19

Conclusões

A implementação de Algoritmos Genéticos e Busca Tabu, juntamente com o modelo matemático de reconfiguração de redes elétricas desenvolvido em C++, permitiu encontrar soluções de qualidade para minimizar as perdas de energia em diferentes condições de operação da rede elétrica.

Referências Bibliográficas

C. Su, C. Chang, J. Chiou, “Distribution Network Reconfiguration for Loss Reduction by Ant Colony Search Algorithm”, Electric Power Systems Researh, Vo. 75, 2005, pp. 190-199.