

Planejamento da Expansão de Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica via Otimização por Colônia de Formigas

Gudiero Miranda da Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Rua José Lourenço Kelmer, S/n - Martelos, Juiz de Fora - MG, 36036-330
gudiero.silva@engenharia.ufjf.br

Mônica A. S. Zangirolami

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Rua José Lourenço Kelmer, S/n - Martelos, Juiz de Fora - MG, 36036-330
monica.zangirolami@engenharia.ufjf.br

Ivo Chaves da Silva Júnior

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Rua José Lourenço Kelmer, S/n - Martelos, Juiz de Fora - MG, 36036-330
ivo.junior@ufjf.edu.br

RESUMO

O problema do Planejamento Estático da Expansão do Sistema de Transmissão (PEEST) consiste em determinar, entre um conjunto pré-definido de circuitos candidatos à expansão, aqueles que devem ser construídos de forma a minimizar os custos de operação (déficit) e de investimento no sistema de transmissão, suprimindo a demanda prevista para um horizonte de planejamento. Este é um problema de otimização de difícil solução e que apresenta algumas particularidades, tais como: (i) região de solução não convexa, ou seja, com várias soluções factíveis, o que leva grande parte dos algoritmos a convergirem em direção a uma solução ótima local; (ii) a natureza combinatória do processo de planejamento que, normalmente, conduz ao fenômeno da explosão combinatória referente às alternativas de investimento, resultando em um elevado esforço computacional; (iii) a existência de sistemas elétricos não conexos (ilhados).

Fazendo uma análise na literatura especializada podem-se distinguir, basicamente, três grandes grupos de algoritmos empregados na resolução do problema de planejamento estático da expansão de sistemas de transmissão de energia elétrica: (i) Algoritmos Heurísticos Construtivos: são robustos e apresentam pouco esforço computacional, porém raramente encontram a solução ótima global, principalmente em relação a sistemas reais e/ou de grande porte; (ii) Algoritmos de Otimização Clássica: usam técnicas de decomposição matemática e geralmente encontram soluções ótimas globais de sistemas de pequeno e médio porte. Para sistemas de maior porte estes algoritmos podem apresentar problemas de esforço computacional e, em alguns casos, de convergência; (iii) Metaheurísticas: encontram soluções ótimas ou subótimas mesmo de sistemas de maior porte, mas, normalmente, com grande esforço computacional. Entretanto, apesar do tempo de processamento, nos últimos anos, a utilização de metaheurísticas tem ganhado força com o desenvolvimento de novas técnicas e o aprimoramento das já existentes.

Dentro do contexto colocado anteriormente está inserido o método de otimização baseado em colônia de formigas. Sendo assim, o presente trabalho faz uso do *ANT COLONY OPTIMIZATION* para efetuar o planejamento estático da expansão de sistemas de transmissão de energia elétrica. Para tanto, será utilizando um sistema teste bastante difundido na literatura e um sistema equivalente da região sul do Brasil.

PALAVRAS CHAVE: Metaheurística, Sistemas de Energia, Otimização.

Área: EN - PO na Área de Energia