

5 Conclusões Finais e Propostas para Trabalhos Futuros

Nesta dissertação, escolheu-se uma abordagem por reconfiguração de redes utilizando o algoritmo heurístico de Busca Tabu para a resolução de dois dos problemas de planejamento do sistema de distribuição – a maximização da margem de potência e a minimização das perdas técnicas.

Foram feitas simulações em uma rede de distribuição fictícia de 32 barras em três situações de carregamento: Leve, Pesado e Crítico. Para cada situação foram calculados os índices de estabilidade de tensão antes e após a aplicação do algoritmo de otimização, verificando o efeito da redução de perdas quando é dedicado ao aumento da margem de potência da barra crítica e vice-versa.

Para condições em que o carregamento da rede é leve pode-se utilizar as melhores configurações obtidas pelo algoritmo dedicado à redução de perdas. Quando houver acréscimo significativo no nível de carregamento da rede, pode-se então utilizar as melhores configurações conseguidas pelo algoritmo dedicado à maximização da margem de potência. Ou seja, dependendo das condições de carregamento da rede, pode-se optar por privilegiar fatores econômicos ou de segurança de tensão. No entanto, cabe ressaltar que o aumento da margem de potência implica na redução de perdas e, de certa forma, o aspecto econômico também é atendido nesse caso. O contrário, no entanto, nem sempre é verdadeiro.

Sob o aspecto econômico a técnica de reconfiguração de redes pode ser vantajosa em relação à outras técnicas, como alocação de bancos de capacitores e de geradores distribuídos, pois trabalha apenas com chaveamentos e não necessita instalar componente de compensação de potência reativa. Foi comprovado que é possível aumentar a margem de potência e/ou reduzir as perdas técnicas apenas alterando a topologia da rede de distribuição.

O número de configurações factíveis cresce com o aumento do número de chaves presentes nos ramos da rede. Computacionalmente seria inviável verificar dentre todas as configurações possíveis, aquela que apresenta o melhor valor da função objetivo. Para resolver esse problema utiliza-se um algoritmo heurístico que utiliza informação e intuição da instância do problema e da sua estrutura para resolvê-lo de forma rápida.

Busca Tabu é uma heurística de busca em vizinhança, como a busca local, que partem de uma solução inicial viável, ou em alguns casos podendo ser somente uma solução possível qualquer, tentando melhorar esta solução através de operação de troca, remoção ou inserção, até que não seja mais possível a melhoria ou o critério de parada seja satisfeito. O desempenho do algoritmo está associado ao uso de estruturas de memória, que armazenam as soluções visitadas recentemente, proibindo que a busca retorne a essas soluções. Quando existe uma solução de boa qualidade que não foi visitada e tem atributos proibidos, o critério de aspiração permite que seja adotada esta solução, removendo-a da lista de atributos proibidos. Isto permite direcionar a busca para regiões do espaço de busca que ainda não foram visitadas, e com isso cria-se um mecanismo de fuga do ótimo local.

Como continuidade deste trabalho, sugere-se análises de casos em sistemas de distribuição reais de grande porte, adicionando restrições de tap de transformadores, controle de tensão nas barras, queda de tensão nas linhas e combinações de outros métodos de inteligência artificial com técnicas de processamento paralelo.