

RESUMO

LIZARAZU, Marcelo Silveira Dantas. *Otimização multiobjetivo aplicada à eficiência energética de torres de resfriamento*. 2016. 237f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

As torres de resfriamento são equipamentos largamente utilizados em refinarias de petróleo, usinas geradoras de eletricidade e em grandes edifícios comerciais. A função da torre de resfriamento é recuperar parte do calor rejeitado pelos equipamentos responsáveis pela refrigeração de ambientes e/ou processos. Nesta dissertação, as torres de resfriamento são utilizadas em conjunto com *chillers* de compressão. A crescente preocupação ambiental e o atual cenário de escassez de recursos hídricos e energéticos levam à adoção de ações para obter-se a máxima eficiência energética de equipamentos e processos industriais, o que justifica a aplicação de técnicas de inteligência computacional na determinação da melhor condição operacional de um processo. É neste contexto que este trabalho propõe a utilização de algoritmos de otimização multiobjetivo na determinação dos *setpoints* ótimos de operação de um sistema de resfriamento baseado em torre de resfriamento e *chillers* de compressão. A otimização multiobjetivo aqui proposta proporciona o melhor compromisso entre dois objetivos conflitantes: maximização da efetividade da troca térmica realizada na torre de resfriamento e minimização do consumo energético global do sistema de resfriamento considerado. As soluções obtidas levam em consideração as restrições operacionais dos equipamentos, de modo a garantir a operação segura do sistema de resfriamento. Neste trabalho são aplicados os algoritmos NSGA-II, SPEA2, Micro-GA, MOPSO e MO-TRIBES. Os três primeiros utilizam técnicas evolucionárias, enquanto os demais utilizam técnicas baseadas em inteligência de enxame. Os resultados obtidos pelos algoritmos são comparados sob diferentes cenários e modelagens para os equipamentos do sistema de resfriamento, permitindo eleger o melhor algoritmo para a aplicação proposta.

Palavras-chave: Torre de resfriamento; *Chiller* de compressão; Otimização multiobjetivo; Algoritmos evolucionários; Inteligência de enxame.