OTIMIZAÇÃO ESTOCÁSTICA NA RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Jonathan Justen De La Vega Martínez
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba - SP
Rodovia João Leme dos Santos (SP – 264), Km 110, Sorocaba, SP 18052-780
Jhonatank-2@hotmail.com

Douglas José Alem Junior
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba - SP
Rodovia João Leme dos Santos (SP – 264), Km 110, Sorocaba, SP 18052-780
douglas@ufscar.br

RESUMO

Nesse trabalho, é abordado um problema de racionalização energética em sistemas de abastecimento de água. Esse problema consiste em determinar a política de ativação de bombas hidráulicas e transporte de água entre reservatórios, de modo a satisfazer a demanda por água durante um horizonte de planejamento finito, respeitando os níveis máximos e mínimos de água de cada reservatório. Nesse estudo, a demanda por água em cada reservatório é considerada uma variável aleatória que pode ser representada por um conjunto discreto e finito de realizações, as quais são denominadas cenários. Para lidar com a demanda estocástica, é proposto um modelo de programação estocástica de dois estágios com recurso. O primeiro estágio deve ser definido antes da realização dos eventos aleatórios, e refere-se às variáveis correspondentes à utilização e ligação de bombas, ao passo que o segundo estágio reflete a transferência de água entre reservatórios e os níveis de estoque, que podem ser determinados após a ocorrência dos eventos aleatórios. Na presença de múltiplos cenários, é improvável que a solução desse problema seja factível e ótima para todo cenário considerado. Assim, esse estudo propõe utilizar técnicas de robustez para controlar os conflitos existentes entre a factibilidade do modelo e a otimalidade da solução. O problema de programação estocástica robusta com restrições de integralidade no primeiro estágio resultante pode ser difícil de ser resolvido, principalmente se o número de cenários for grande. Assim, é desenvolvida uma heurística de programação matemática do tipo relax-and-fix para resolver instâncias práticas do problema. Para analisar o comportamento do modelo estocástico robusto, foram executados experimentos computacionais utilizando dados reais do sistema de abastecimento de água da cidade de São Carlos-Brasil.

PALAVARAS CHAVE. Racionalização Energética, Logística na Distribuição de Água em Redes Urbanas, Programação Estocástica Robusta.