



PIBIC/CNPq/UFPG-2011

OPERAÇÃO SUSTENTÁVEL DO RESERVATÓRIO COREMAS – MÃE D'ÁGUA ATRAVÉS DE OTIMIZAÇÃO ESTOCÁSTICA IMPLÍCITA E REDES NEURAS ARTIFICIAIS

Tatiane Carolyne Carneiro¹, Camilo Allyson Simões de Farias²

RESUMO

Este trabalho apresenta regras mensais de operação baseadas em Otimização Estocástica Implícita (OEI) e Redes Neurais Artificiais (RNA) para um sistema hídrico localizado no sertão Paraibano. A técnica de OEI consiste em otimizar a operação do sistema usando um conjunto de possíveis cenários de entrada e, posteriormente, na utilização dos dados ótimos gerados para construção de regras operacionais. Neste estudo, utilizou-se RNA para relacionar alocações do reservatório com volume inicial, vazão corrente, estimativas mensais de evaporação potencial e demanda, e valor anterior de alocação. Os cenários sintéticos de vazões afluentes foram obtidos a partir do Método dos Fragmentos (MF). Os resultados gerados pelo MF indicam que o modelo apresenta ótimo potencial para simulação mensal de vazões em regiões semiáridas. As regras operacionais mensais obtidas com o modelo OEI-RNA foram aplicadas para operação do reservatório Coremas-Mãe d'Água e critérios de sustentabilidade foram utilizados para análise dos resultados. Os índices de sustentabilidade indicam que o modelo OEI-RNA foi superior às regras de operação padrão e similar a um modelo determinístico com o conhecimento de todo o horizonte de operação. Sendo assim, espera-se que este modelo possa servir como apoio na tomada de decisão para a operação mensal de reservatórios em regiões semiáridas.

Palavras-chave: operação de reservatórios, redes neurais artificiais, otimização estocástica implícita.

SUSTAINABLE OPERATION OF COREMAS – MÃE D'ÁGUA RESERVOIR BY IMPLICIT STOCHASTIC OPTIMIZATION AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

ABSTRACT

This paper presents monthly operating rules based on Implicit Stochastic Optimization (ISO) and Artificial Neural Networks (ANN) for a water system located in Paraíba's outback, Brazil. The ISO technique consists of optimizing the system operation using a set of possible scenarios as input and, posteriorly, utilizing the optimal outcomes in order to construct reservoir operating rules. In this study, ANN were used for relating reservoir releases to initial storage, current inflow, monthly estimations of potential evaporation and demand, and previous reservoir release. The synthetic scenarios of reservoir inflows were generated by the Fragment Method (FM). The results obtained by the MF indicate that this approach has great potential for simulating monthly flows in semiarid regions. The monthly operating rules obtained by the ISO-ANN model were applied to the operation of Coremas – Mãe d'Água reservoir and sustainability criteria were used for analyzing the results. The outcomes suggest the ISO-ANN model is superior to the standard rules of operation and similar to the application of a determinist model with the knowledge of inflows for the whole operating horizon. As a consequence, this model may support the decision-making process for monthly operation of reservoirs in semiarid regions.

Keywords: reservoir operation, artificial neural networks, implicit stochastic optimization.

¹ Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, Unidade Acadêmica de Ciência e Tecnologia Ambiental, UFPG, Pombal, PB, E-mail: tatianecarolyne@oi.com.br

² Engenheiro Civil, Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Ciência e Tecnologia Ambiental, UFPG, Pombal, PB, E-mail: camiloallyson@yahoo.com.br