



PIBIC/CNPq/UFPG-2012

## **AVALIAÇÃO DE TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO ESTOCÁSTICA PARA OPERAÇÃO MENSAL DE SISTEMAS HÍDRICOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

**Tereza H. Costa Nunes<sup>1</sup>, Tatiane Carlyne Carneiro<sup>2</sup>, Camilo Allyson Simões de Farias<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

Este artigo apresenta regras mensais baseadas em Otimização Estocástica Implícita (OEI) e Otimização Estocástica Explícita (OEE) para operação do sistema de reservatórios Coremas - Mãe d'Água, que está 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. Modelos de OEE, em contrapartida, incorporam o comportamento aleatório das variáveis diretamente na formulação do problema. Para implementação dos modelos estocásticos, cenários sintéticos de vazões afluentes aos reservatórios foram gerados a partir do Método dos Fragmentos (MF). Os resultados gerados pelo MF indicam que o modelo apresenta potencial para simulação estocástica de vazões mensais em regiões semiáridas. As regras operacionais obtidas com os modelos de otimização estocástica foram aplicadas para operação dos reservatórios sob novos cenários de vazões e um índice de vulnerabilidade foi utilizado para fins de análise. Os resultados indicam que os modelos de OEI e OEE são superiores a regras de operação padrão e similares a um modelo determinístico com o conhecimento de todo o horizonte de operação.

**Palavras-chave:** Operação de reservatórios, método dos fragmentos, otimização estocástica.

### **EVALUATION OF STOCHASTIC OPTIMIZATION TECHNIQUES FOR THE MONTHLY OPERATION OF WATER SYSTEMS LOCATED IN SEMIARID PARAÍBA**

#### **ABSTRACT**

This paper presents monthly operating rules based on Implicit Stochastic Optimization (ISO) and Explicit Stochastic Optimization (ESO) for the operation of Coremas - Mãe d'Água reservoirs system, which is located in Paraíba's Sertão, Brazil. The ISO technique consists of optimizing the system operation using a set of possible scenarios as input and utilizing the optimal outcomes in order to construct reservoir operating rules. ESO models, on the other hand, incorporate the random behavior of the variables directly into the formulation of the problem. For the implementation of the stochastic models, synthetic scenarios of reservoir inflows were generated by the Fragment Method (FM). The results obtained by the FM indicate that this approach has potential for the stochastic simulation of monthly flows in semiarid regions. The monthly operating rules obtained by the stochastic models were applied to the operation of the reservoirs under new scenarios of inflows and a vulnerability index was used for analysis of the results. The outcomes suggest that the stochastic models are 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.

**Keywords:** Reservoir operation, fragment method, stochastic optimization.

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, UFPG, Pombal, PB, E-mail: eng.terezanunes@gmail.com. (PIBIC/CNPq/UFPG de março de 2012 a julho de 2012)

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, UFPG, Pombal, PB, E-mail: tatianecarolyne@oi.com.br. (PIBIC/CNPq/UFPG de agosto de 2011 a fevereiro de 2012)

<sup>3</sup> Engenheiro Civil, Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, UFPG, Pombal, PB, E-mail: camiloallyson@yahoo.com.br \*Autor para correspondências.