# UMA ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA METAHEURÍSTICA ALGORITIMOS GENÉTICOS AO PROBLEMA DE DESPACHO ÓTIMO EM USINAS HIDRELÉTRICAS

**Carolina Gil Marcelino**[1]
Daniel Junio Reis e Pereira[1]
Hersília de Andrade e Santos[2]
Paulo Eduardo Maciel de Almeida[1]

[1]LSI /Laboratório de Sistemas Inteligentes
PPGMMC /Programa de Pós Graduação em Modelagem Matemática e Computacional

[2]DEC/ Departamento de Engenharia Civil

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
Av. Amazonas, 7675, CEP 30510-000, Belo Horizonte (MG), Brasil

{carolina, danielpereira, pema}@lsi.cefetmg.br, hsantos@civil.cefetmg.br

## RESUMO

O avanço do poder econômico nacional, embasado na demanda interna e na perspectiva de maior volume de investimentos, juntamente com o crescimento da população, o consumo das famílias e as oportunidades ligadas aos setores de infraestrutura, fazem com que a necessidade de uma maior demanda de energia elétrica seja produzida a cada ano no Brasil. Em produção de energia tem-se o conceito de despacho elétrico, que pode ser definido como o controle da operação de geração de energia elétrica em uma usina. Neste contexto, uma programação de despacho ótimo de unidades de geração hidrelétrica, cujo objetivo é a maximização da produção de energia satisfazendo as condições de operação do sistema, faz com que uma maior quantidade de potência elétrica possa ser gerada com o mínimo de vazão de água possível em cada unidade produtiva. Esta é uma situação onde se busca obter eficiência energética. Este trabalho, apresenta uma solução de otimização para o sistema controle-conjunto de geração hidrelétrica de uma usina usando a methaeurística Algoritmos Genéticos (AG). A modelagem e a validação da técnica são realizadas com experimentos práticos de simulação, a partir de dados reais de uma usina. No decorrer do texto são descritas as equações e o modelo matemático aprimorado, que conta com a alteração de uma função de produção de potência elétrica utilizada em outros trabalhos, possibilitando a inclusão de perdas hidráulicas referentes ao atrito nos condutos forçados de cada unidade geradora. O AG simula uma população de vazão com representação de indivíduos binários, na qual cada indivíduo representa a vazão ótima de cada unidade geradora. Para detalhamento do uso de AG, na solução deste problema, é apresentada uma analise da função de *fitness* e da taxa de aprendizagem utilizadas, bem como os operadores de cruzamento e mutação empregados. Os experimentos realizados se caracterizam, pela simulação do sistema para geração de demanda de potência estabelecida para o período de um dia. São apresentadas as análises dos resultados e finalmente é discutida a generalidade da modelagem proposta, contemplando a possibilidade de sua utilização na solução deste mesmo problema, em usinas hidrelétricas similares ao caso de estudo aqui abordado.

**PALAVARAS CHAVE. Otimização, Algoritmos Genéticos, Eficiência Energética.**