



Aplicabilidade do algoritmo genético na otimização de centrais hidrelétricas: uso do método na determinação de mínimos de funções.

Naim Jessé Dos Santos Carvalho¹, Erick Oliveira Do Nascimento², Dayara Bastos Palheta³, José Roberto Branco Ramos Filho⁴ e Anderson Alvarenga De Moura Meneses⁵

Diversos problemas de engenharia desenvolvem-se com o auxílio de técnicas da inteligência computacional. A otimização em Centrais Hidrelétricas é um exemplo, onde se procuram condições que propiciem um despacho com as melhores características possíveis. Devido às suas particularidades e versatilidade, o Algoritmo Genético (Genetic Algorithm, GA) mostrou-se como uma possível alternativa para buscar soluções para este problema. O GA é uma metaheurística (Holland, 1975) que simula os mecanismos presentes no processo de evolução natural difundido com as ideias de Charles Darwin, como por exemplo, a seleção dos pares reprodutores através da aptidão ou ainda o fenômeno da mutação. Buscando a compreensão de como os operadores genéticos alteram a convergência do método, foram realizados testes iniciais com o GA para determinação de mínimos de funções, de forma a validá-lo para o estudo em centrais hidrelétricas. Para o desenvolvimento de tal atividade empregou-se o Optimization Toolbox™ do software MatLab™. O caso-teste resume-se em informar a função a ser minimizada (também chamada de função objetivo) como o parâmetro *fitness function* ao selecionar-se *GA – Genetic Algorithm*; informa-se também o número de variáveis, dependente da função objetivo expressa. As configurações são mantidas como padrão para tamanho da população, taxa de crossover, mutação e método de seleção a princípio e então, altera-se um parâmetro observando-se o efeito dessa mudança no valor de retorno da função objetivo. O aumento da população testada causou uma melhora na aptidão final, mas com pouca alteração na média; a aptidão média melhora ao elevar-se a taxa de *crossover*, mas apresenta declínio com redução desse parâmetro; o aumento da mutação não propicia melhorias significativas ao problema enquanto a alternar o parâmetro seleção para métodos como o de torneio e roleta gerou indivíduos com média de aptidão superior ao padrão. A análise dos resultados obtidos confirma a validade da técnica para determinar o mínimo de funções devido à versatilidade do método selecionado e mostra a viabilidade de emprego do GA com vistas à resolução de problemas de otimização em Centrais Hidrelétricas.

Palavras-chave: Otimização; Algoritmo Genético; MatLab

¹ Instituto de Engenharia e Geociências – Programa de Ciência e Tecnologia – BI em Ciência e Tecnologia – naim.santos@ymail.com

² Instituto de Engenharia e Geociências – Programa de Ciência e Tecnologia – BI em Ciência e Tecnologia – oliveira94n@gmail.com

³ Instituto de Engenharia e Geociências – Programa de Ciências da Terra – BI em Geologia – dayarapalheta@gmail.com

⁴ Instituto de Engenharia e Geociências – robertobrancofilho@gmail.com

⁵ Instituto de Engenharia e Geociências – anderson.meneses@ufopa.edu.br