

Otimização de Pórticos Planos de Concreto Armado Utilizando Algoritmos Genéticos

Elivaldo Elenildo da Silva (1); Paulo de Mattos Pimenta (2)

(1) *Doutorando, Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações
Escola Politécnica, Universidade de São Paulo
Email: eesilva@usp.br*

(2) *Professor Titular, Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações
Escola Politécnica, Universidade de São Paulo
Email: ppimenta@usp.br*

*Escola Politécnica - Av. Prof. Almeida Prado, trav. 2 n. 271
Cidade Universitária - São Paulo - SP - CEP 05508-900*

Resumo

Os algoritmos genéticos [AGs] têm se mostrado uma técnica bastante promissora para ser utilizada na otimização de problemas onde a formulação matemática exata seja complicada, bem como em problemas que envolvam variáveis discretas. Neste trabalho é apresentada a otimização de pórticos planos de concreto armado utilizando algoritmos genéticos. Na sequência será apresentada uma rotina eficiente para verificação de seções de concreto armado submetidas à flexão composta normal [FCN]. Esta sub-rotina será utilizada para obtenção dos parâmetros de penalização para o problema de otimização. Procurando obter uma melhor eficiência para o método foram utilizados 4 (quatro) cromossomos para representar cada indivíduo da população, onde cada cromossomo corresponde a um tipo de variável do problema (dimensão da seção, bitola, número de barras, etc.), desta forma pode-se garantir que o cruzamento de dois indivíduos combinaria suas diversas informações (h , A_s e A'_s) simultaneamente, além de poder observar a convergência de cada um dos tipos de variáveis separadamente. Serão apresentados os resultados da otimização de um pórtico plano de 17 (dezesete) pavimentos utilizando a metodologia proposta onde as principais características são: (i) determinação do pórtico plano de concreto armado de menor custo que resista a um conjunto de esforços pré-estabelecidos; (ii) as variáveis do problema são consideradas como variáveis discretas conforme a prática de projeto; (iii) são impostos como restrições do problemas os critérios normativos de projeto de estruturas de concreto; (iv) utilização de funções de penalização para impor as restrições do problema.

Palavras Chave: Algoritmos Genéticos, Pórticos Planos, Concreto Armado, Otimização.