

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Dimensionamento ótimo de pórticos planos em concreto armado utilizando algoritmos genéticos e otimização multinível

Ana Beatriz Carvalho e Silva Borges, Gines Arturo Santos Falcón, Sergio Luis González Garcia

Nos últimos anos, observa-se o uso cada vez mais frequente de algoritmos genéticos no projeto ótimo de estruturas de concreto armado. Neste contexto, um algoritmo genético é utilizado para realizar a otimização de pórticos planos de concreto armado com vigas submetidas à flexão simples e a esforço cortante e pilares submetidos à flexão composta normal e oblíqua. A metodologia computacional de otimização proposta possibilita a definição de pórticos de custo de fabricação mínimo para diversas solicitações externas. Visando eficiência computacional, são utilizadas técnicas de otimização multinível. São consideradas restrições de projeto ótimo, as respostas mecânicas referentes à capacidade resistente das vigas e pilares e a exigência do funcionamento no domínio mais eficiente – considerando a posição ótima da linha neutra e as condições de ruptura – de acordo com os procedimentos estabelecidos pela NBR 6118 ABNT (2014). Dificuldades em encontrar elementos estruturais ótimos a partir de inúmeras possibilidades de dimensões de seção transversal e arranjos entre barras de aço comerciais são reduzidas pela criação de um banco de dados que contém um conjunto de vigas e pilares usuais na prática da Construção Civil. Desta forma, todas as seções predeterminadas são candidatas viáveis à solução, facilitando a busca da seção que melhor atende às especificações do projeto. De forma preliminar, a metodologia computacional desenvolvida tem gerado soluções ótimas com alta velocidade de convergência para os problemas analisados.

Palavras-chave: Otimização Estrutural, Concreto Armado, Algoritmos Genéticos.