



Otimização de estruturas treliçadas para diversas concepções arquitetônicas e estruturais

Sanny Bárbara de Souza Pereira, Gabriel Barcelos e Silva, Sergio Rafael Cortes de Oliveira

Na concepção de projetos estruturais, os profissionais modernos buscam minimizar o consumo de material, o que diminui custos, mas sem comprometer a eficiência do sistema. Para isso, dispõem-se de técnicas de otimização que utilizam modelos matemáticos para encontrar a melhor configuração de uma forma prática. Este projeto de pesquisa visou obter soluções ótimas a partir de configurações iniciais de estruturas treliçadas, através da utilização de programas computacionais desenvolvidos no MATLAB, baseados em um método de Programação Matemática (PM), que minimizam o peso e o custo de fabricação da estrutura. As soluções são provenientes da realização de dois tipos de otimização: a dimensional - de área das barras e a geométrica - de forma, a fim de verificar a eficiência de cada um deles. Os modelos ótimos são alcançados diante da imposição das restrições de equilíbrio estático, de deslocamentos dos nós e de tensões em todas as barras. No modelo de otimização dimensional há mudança nas seções das barras e no modelo de otimização geométrica há mudança da geometria a partir do reposicionamento das coordenadas dos nós das barras. Nesta fase da pesquisa, está sendo simulado um exemplo ilustrativo de construção de grande porte tipo torre de linhas de transmissão, sistema amplamente estudado na área de estruturas metálicas, em que ainda estão sendo feitos ajustes nos algoritmos, de modo a possibilitar comparações com os resultados da literatura e a validação da pesquisa. Espera-se que as restrições mecânicas de tensões e/ou de deslocamentos sejam ativas, isto é, atuem como determinantes para o critério de parada do processo de otimização, uma vez que, nas simulações das fases anteriores, em que foram simuladas estruturas de pontes, as restrições geométricas definiam a solução final. Com os modelos de otimização, desperta-se a consciência da necessidade de projetar sistemas eficientes, distintos, mais racionais, sustentáveis e com boa relação custo-benefício.