

Cascas constituem-se de um tipo de estrutura que possui uma vasta quantidade de aplicações. Os grandes vãos possíveis, baixo peso e alta rigidez são algumas das vantagens obtidas com o emprego deste tipo de estrutura e uma performance estrutural otimizada tem sido cada vez mais requisitada. Esta performance pode ser obtida com otimização tanto do material quanto da estrutura. No caso de estruturas de cascas, a rigidez depende da geometria da casca e sua forma governa a resposta estrutural da mesma. Neste sentido, uma otimização da forma da estrutura se faz necessária para uma otimização estrutural. A otimização de forma de cascas lida com a modificação da estrutura, a programação matemática para o algoritmo de otimização e a análise estrutural. Estas áreas distintas devem ser acopladas, estabelecendo um sistema de otimização estrutural. Tanto a precisão quanto a eficiência da otimização depende de todos estes critérios. No presente trabalho é proposta uma otimização de forma de cascas finas isotrópicas utilizando uma descrição da superfície através de NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines), com um algoritmo de Programação Seqüencial Quadrática (Sequential Quadratic Programming - SQP) e Diferenciação Automática (Automatic Differentiation - AD) para a análise de sensibilidade. A análise estrutural é implementada através do Método dos Elementos Finitos, com a utilização de um elemento DKT (Discrete Kirchhoff Triangle) de flexão de placas acoplado a um elemento CST (Constant Stress Triangle) para levar em conta os efeitos de membrana. São analisados problemas estáticos lineares e de flambagem linear. Os resultados obtidos são demonstrados com alguns exemplos. As geometrias demonstram uma performance estrutural consideravelmente otimizada para os casos estudados.