

008

**PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS LAMINARES.**

*Graziela Zim, João Ricardo Masuero, (Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia, UFRGS)*

Este trabalho tem como objetivo a implementação e teste de um programa computacional para otimização de materiais compósitos laminares, baseado no trabalho *A Fortran Program For The Design Of Laminates With Required Mechanical Properties*, Zhang e Evans, 1991. Materiais compósitos laminares são construídos pela superposição de lâminas formadas por fios ou tecidos resistentes (Kevlar, fibra de carbono) embebidos em uma matriz polimérica (epóxi). Conforme o número e a orientação de cada camada ou lâmina, as propriedades mecânicas globais do compósito variam significativamente, podendo inclusive ocorrer acoplamento entre esforços axiais e deformações de torção e flexão e vice-versa. O programa a ser implementado visa escolher a orientação das diversas lâminas de um compósito de forma a gerar propriedades mecânicas especificadas. O programa calcula as propriedades mecânicas de cada lâmina em função da sua orientação (ângulo de disposição em relação às direções globais do laminado) e compõe estas propriedades em função do número de camadas, obtendo as propriedades mecânicas globais como uma função das orientações de cada lâmina. Aplicando Mínimos Quadrados entre as propriedades assim calculadas e as desejadas, obtém-se um sistema de equações lineares cujas variáveis independentes são os ângulos de orientação de cada lâmina ou camada. Os resultados são então as orientações que melhor aproximam as propriedades globais desejadas. Para a composição das propriedades das diversas lâminas na obtenção de propriedades globais, considera-se a hipótese de seções planas: não há deslizamento relativo entre as lâminas ou camadas. Desta forma, o campo de deformações é contínuo ao longo da espessura, mas o de tensões não (CNPq).