

# OTIMIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DE MATERIAL COMPÓSITO UTILIZANDO MODELOS SUBSTITUTOS

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Leonardo Goncalves Ribeiro, Evandro Parente Junior

Os compósitos reforçados por fibras são materiais formados por fibras de alta rigidez e resistência imersas em uma matriz polimérica. Estes materiais têm sido usados em projetos de componentes estruturais leves por apresentarem elevadas relações rigidez/peso e resistência/peso. A fim de resistir aos esforços causados pelos diferentes carregamentos atuantes, as estruturas de material compósito são formadas por várias lâminas com diferentes orientações empilhadas em uma sequência determinada. Estas estruturas têm grande flexibilidade de projeto, mas apresentam comportamento mecânico complexo devido à ortotropia dos compósitos reforçados por fibras e à utilização de lâminas com diferentes orientações. A análise de estruturas laminadas requer a utilização de métodos computacionais apropriados, como o Método dos Elementos Finitos. A exploração de todo o potencial de projeto das estruturas laminadas requer a utilização de técnicas de otimização. Contudo, devido à grande complexidade e elevado tempo de processamento das análises estruturais utilizando modelos computacionais, ainda não é viável utilizar técnicas de otimização no projeto de estruturas reais. Uma alternativa para viabilizar a otimização destas estruturas é a utilização de modelos substitutos (ou metamodelos), que são aproximações das respostas da estrutura que podem ser avaliados de forma bastante eficiente, reduzindo significativamente o custo computacional e viabilizando a aplicação de técnicas de otimização no projeto de estruturas laminadas. Neste projeto, será estudado o uso de um modelo substituto, o RBF, para a otimização de estruturas de materiais compósitos, fazendo uso ainda de amostragem adaptativa para diminuir o número de análises de alta fidelidade necessárias. A eficiência da metodologia é atestada, sendo encontradas diferenças muito pequenas em relação à otimização convencional.

Palavras-chave: Otimização Estrutural. Materiais Compósitos. Análise Isogeométrica. Modelos Substitutos.