

Engenharia Civil

ANÁLISE COMPUTACIONAL PELO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS DE UMA PONTE DE CONCRETO ARMADO

João Pedro Pereira - 8º módulo de Engenharia Civil, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Wisner Coimbra de Paula - Professor do Departamento de Engenharia, UFLA. - wisner.depaula@ufla.br. Orientador. - Orientador(a)

Joelma Rezende Durão Pereira - Professora do Departamento de Engenharia, UFLA. – joelma.durao@ufla.br. Coorientadora.

Rômulo Marçal Gandia - Coorientador, Pós-Graduando do Departamento de Engenharia, UFLA.

Resumo

Desde os primórdios, sempre houve o desafio das pessoas superarem obstáculos geográficos para sua locomoção, que geralmente eram rios, riachos ou até vales, sendo necessária a construção de pontes. Graças à crescente evolução da tecnologia, a resolução de problemas de Engenharia tem se tornado cada vez mais fácil, utilizando-se de vários métodos numéricos. Particularmente, o Método de Elementos Finitos (MEF) torna possível modelar estruturas de geometrias complexas e encontrar os respectivos esforços ocorrentes nela. O objetivo deste trabalho é a análise estrutural de uma ponte de concreto armado, baseada no livro de MARCHETTI (2008), a qual possui duas longarinas, cinco transversinas, lajes, entre outros elementos construtivos. A análise é feita em um software via MEF, chamado ANSYS®, o qual avalia os esforços e deslocamentos, sendo o intuito deste trabalho apenas avaliar a influência das cargas permanentes atuantes. Para o estudo da estrutura, utilizou-se o modo APDL (ANSYS Parametric Design Language), que consiste na linguagem de programação própria do software. As lajes da ponte foram analisadas pelo método da analogia de grelha, o qual representa as lajes como um conjunto de barras coplanares rigidamente ligadas entre si. Esse método considera, além da representação das lajes como um sistema de vigas que se cruzam, as suas propriedades geométricas, as características do material estrutural (concreto armado) e do revestimento da faixa de rolamento. Para esse modelo de ponte estudado, encontrou-se um esforço cortante máximo, positivo, localizado na transversina de apoio, de 611,82 kN e um momento fletor máximo, positivo, de 3060 kN.m, no vão central da longarina da ponte. Já os valores apresentados na bibliografia de referência foram de 678,97 kN e 3161 kN.m, para os valores máximos e positivos de esforço cortante e momento fletor, respectivamente, nos mesmos pontos de interesse. Fazendo a comparação entre os valores, exatamente nos mesmos locais, há uma diferença de 9,89% nos esforços cortantes e 3,20% nos momentos fletores. Conclui-se que os valores obtidos na simulação numérica foram satisfatórios se comparados com os valores da bibliografia de referência, levando em conta quando consideradas somente as cargas permanentes na ponte.

Palavras-Chave: ANSYS, Analogia de grelha, Cargas permanentes.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: https://youtu.be/zUR_YJOWYqs