



CÁLCULO DE TENSÕES EM PAVIMENTOS FLEXÍVEIS CONSIDERANDO GRADIENTES DE TEMPERATURA¹

Luciano Pivoto Specht².

O adequado entendimento estrutural de um pavimento deve considerar, segundo a mecânica dos pavimentos, os aspectos relacionados aos carregamentos, ao meio físico e as propriedades dos materiais constituintes. No caso de materiais asfálticos, as relações entre tensão e deformação e as dependências do tempo de carregamento e da temperatura são fundamentais para o avanço no entendimento do desempenho de pavimentos flexíveis. Os fatores ambientais, principalmente relacionados a umidade dos materiais e seu estado de tensões (poro pressão e sucção) e a gradientes de temperatura que diariamente alteram as propriedades dos materiais betuminosos são relevantes para o projeto. Neste trabalho desenvolveu-se um programa computacional utilizando o método de elementos finitos para o cálculo das tensões e deformações em pavimentos flexíveis considerando variações de temperatura. Os dados de entrada incluem a rigidez dos materiais, que é função da temperatura, a qual varia com a posição e com o tempo; a temperatura do pavimento é obtida através da resolução da equação diferencial de transferência de calor aplicando a transformação de Laplace e sua inversa numérica e considerando a variação de temperatura do ambiente. A malha de elementos finitos foi gerada pelo software ANSYS® e os dados foram importados pelo software MATLAB®. No cálculo da rigidez de cada elemento da primeira camada (revestimento asfáltico) substitui-se o módulo pela média dos quatro nós, dependendo da temperatura de cada nó que por sua vez é calculada na análise de transferência de calor. O resultado mostra a grande importância dos gradientes térmicos para a análise do comportamento do pavimento, tanto no que se refere ao trincamento por fadiga quanto ao acúmulo das deformações plásticas. O uso da rigidez da camada asfáltica constante provoca resultados distantes da realidade.

¹ Projeto de pesquisa realizado no curso de Mestrado em Modelagem Matemática

² Professor do curso de Engenharia Civil e Modelagem Matemática. Bolsista PET.