



UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE ANSYS PARA ANÁLISE MECANÍSTICA DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS.¹

Fernanda Hart Garcia², Alex Roberto Granich³, Luciano Pivoto Specht⁴. UNIJUI

Os métodos de dimensionamento foram originalmente desenvolvidos em países com clima e tipo de solo diferente do nosso. Com a necessidade de desenvolvimento de métodos em que se apliquem a pavimentos no Brasil é que nos surge a mecânica dos pavimentos que é uma disciplina da engenharia que trata do pavimento como uma estrutura sujeita a diversos tipos de cargas. O Método de Elementos Finitos (MEF) é uma técnica de análise numérica para obter solução aproximada de muitos problemas em engenharia e ciências, que envolvem meios contínuos. Nele, o meio contínuo é dividido em elementos fictícios de dimensões finitas, ligados entre si por pontos nodais que se assimilam a articulações sem atrito (Medina e Motta, 2005). Estes elementos fictícios são compostos de arestas e nós, formando o que chamamos de malha. Assim, ao invés de buscar uma função admissível que satisfaça as condições de contorno para todo o domínio, no método de elementos finitos as funções admissíveis são definidas no domínio de cada elemento finito (Assan, 2003). Uma das maneiras de se utilizar o MEF na engenharia é através de softwares como o ANSYS, que possibilita a resolução de inúmeros problemas. A degradação dos pavimentos é dada principalmente pelo tráfego e pelos intempéries causando dois dos danos mais conhecidos do pavimento asfáltico: o trincamento por fadiga, que pode ser definido como o dano causado pelas solicitações repetidas do tráfego, estando este, entre os tipos mais importantes de defeitos levados em consideração quando verificada a necessidade ou não de intervenções de restauração; e ainda a deformação permanente que são: afundamentos nas trilhas de roda, deformações plásticas no revestimento e depressões, as quais causam irregularidades longitudinais no pavimento e afetam a qualidade do pavimento. Este trabalho tem como objetivo o estudo de pavimentos através da implementação de um sistema de múltiplas camadas no software ANSYS. O modelo estrutural utilizando no Software ANSYS foi baseado em um modelo geométrico de um pavimento bi-dimensional, simétrico e discretizado por elementos quadráticos, com quatro nós cada elemento, utilizando a interpolação linear, formando assim uma malha. Logo após aplicam-se o refinamento na mesma a fim de obterem-se resultados mais precisos. Simulam-se os apoios nas partes laterais e inferior do pavimento, criam-se os vínculos, e então se aplicam às cargas. Através das simulações no Software ANSYS, obtêm-se a deformação de tração que ocorre na fibra inferior do revestimento, a qual é responsável por ocasionar o trincamento por fadiga e a deformação de compressão no topo do sub-leito que causa as deformações permanentes. O software ANSYS, diferentemente de outros softwares de análise de tensões, deformações e deslocamentos, permite ao usuário que identifique através dos gráficos as regiões de tensões principais, permitindo melhor interpretação e auxiliando no dimensionamento do pavimento. O software é largamente utilizado, por ser robusto e permitir a resolução de diversos problemas de engenharia, e pela confiança que engenheiros vem depositando nele. Outra vantagem é da mecânica dos pavimentos e do método de elementos finitos permitirem uma modelagem que pode levar em conta inúmeras variáveis como: módulos de rigidez, simulando diferentes tipos de misturas asfálticas na camada de revestimento; diferentes tipos camada de revestimento, de



base e de subleito através de suas espessuras e seu coeficiente de Poisson; ou ainda podem ser consideradas diferentes cargas e área de contato pneu/pavimento.

¹ Projeto de Pesquisa realizado no Mestrado em Modelagem Matemática

² Bolsista CAPES, aluna do Mestrado em Modelagem Matemática, da UNIJUÍ.

³ Bolsista MEC/PET, aluno do curso de Engenharia Civil, da UNIJUÍ.

⁴ Professor Doutor do curso de Engenharia Civil, da UNIJUÍ.