

6 Conclusões e Sugestões

6.1. Conclusões

A presente pesquisa empregou o método dos elementos discretos, através do programa computacional PFC2D, para a realização de uma investigação da propagação de trincas em mistura asfáltica sob uma abordagem micromecânica. Especificamente, procurou-se reproduzir os resultados de ensaios de tração em disco circular com fenda realizados na Coppe/ UFRJ (Hirsch, 2009). O material foi considerado estatisticamente homogêneo e a região de propagação da fratura foi modelada com base no modelo constitutivo da zona coesiva com amolecimento, disponível no programa comercial PFC2D. A partir dos resultados da modelagem numérica conclui-se que:

- O método dos elementos discretos é uma ferramenta promissora para simular os processos de propagação de trincas em corpos de prova de misturas asfálticas.
- A relação força vs abertura de trinca obtida numericamente, ainda que não concorde satisfatoriamente com os resultados experimentais, exhibe qualitativamente as tendências gerais de comportamento do material asfáltico ensaiado em laboratório.
- O ensaio de tração em disco circular DC(T) com fenda representa é de grande potencial de aplicação não somente na área de pavimentação, mas em outros campos da engenharia onde problemas da mecânica da fratura são importantes.
- As análises paramétricas foram úteis para relacionar as propriedades mecânicas em macro e meso-escala, embora investigações adicionais devam ser feitas com o objetivo de aperfeiçoar este conhecimento que, no momento, é ainda bastante limitado.

- Embora simulações pelo método dos elementos discretos possam em futuro breve serem mais freqüentes e acessíveis aos engenheiros, o método ainda apresenta desvantagens em relação a tempos (exagerados) de processamento e devido à maior dificuldade de modelagem através de programas computacionais. O programa PFC2D, por exemplo, é de difícil aprendizado, envolvendo um grande número de comandos, variáveis e opções, muito maior do que nos usuais programas computacionais baseados no método dos elementos finitos.
- O modelo constitutivo de zona coesiva com amolecimento usado nesta pesquisa demonstra ser bastante eficaz na modelagem da propagação de trincas envolvendo deformações elastoplásticas com amolecimento.

6.2. Sugestões para trabalhos futuros

A fim de dar continuidade ao tema de pesquisa ora apresentado, são feitas as seguintes sugestões para trabalhos futuros:

- Aprofundar o estudo do trincamento de misturas asfálticas considerando o corpo de prova como material heterogêneo.
- Investigar problemas de mecânica da fratura, na área de pavimentação ou da mecânica das rochas, envolvendo modos de fraturamento misto I-II com o objetivo de comparar resultados experimentais e soluções numéricas / empíricas / analíticas com os resultados obtidos por simulações através do método dos elementos discretos.