

O efeito de escala em problemas mecânicos consiste essencialmente na modificação da resposta do material em termos da tensão e deformação de ruptura entre outros parâmetros que caracterizam o comportamento mecânico de uma estrutura. Este efeito já foi notado por Leonardo da Vinci em seu celebre estudo com arames, e posteriormente por Galileu Galilei. Quando utilizamos a resistência dos materiais e a mecânica do contínuo este efeito não é levado em conta. Ele aparece quando consideramos a possibilidade de acontecer fratura no material estudado.

Na modelagem computacional do comportamento mecânico de estruturas até a ruptura é de importância fundamental verificar que este efeito seja capturado e que o mesmo tenha a mesma lei que o apresentado na natureza. Neste contexto se apresenta neste trabalho o método dos elementos discretos que consiste em modelar o contínuo através de um arranjo regular de barras que possuem uma lei de comportamento que em conjunto representa o comportamento do contínuo que se pretende representar.

Este método é particularmente útil para modelar fratura e fragmentação de estruturas.

Este método permite também incorporar as características aleatórias dos materiais reais considerando a energia de fratura como um campo aleatório com uma distribuição de Weibull.

Esse trabalho apresenta simulações realizadas em placas de materiais quase frágeis mostrando a lei de escala resultante das simulações feitas e como ela varia com o gradiente de tensões aplicado. Dos resultados obtidos foi possível obter conclusões sobre o problema físico estudado e sobre as vantagens do algoritmo empregado.