ESTUDO DO MODELO DE REDE DE RESISTORES PARA REPRESENTAR A MORFOLOGIA DE FRATURAS.

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Antonio Edinaldo de Oliveira Ferreira, Claudio Lucas Nunes de Oliveira

Neste projeto, nós utilizamos um modelo de rede de resistores através de simulações computacionais para representar sistemas desordenados do tipo quenched, onde esses sistemas são apresentados por variáveis aleatórias que não dependem do tempo. Uma das aplicações desse projeto é encontrar e solucionar possíveis falhas em estruturas construídas pelo homem ou da natureza, como fraturas ou trincas em asfaltos, concretos, estruturas metálicas e rachaduras em rochas. Visto que é importante no campo tecnológico com o principal objetivo de prevenir que tais falhas que ocorram, para que a vida útil de uma determinada estrutura seja maximizada. Esse modelo é uma aproximação elétrica relacionada a lei de Ohms análoga das deformações elásticas de um material que é definido pela lei de Hooke, onde substitui-se a força F pela corrente I, a constante elástica K pela condutância elétrica σ e a deformação elástica pela tensão elétrica, aplicando-os na formação de morfologia das fraturas em sistema desordenados. Este modelo computacional foi realizado através de uma rede quadrada onde aplicamos uma corrente global Ig em um determinado sítio e foi percorrendo o sistema por completo, as ligações de cada sítio são representados por resistores, na qual atribuímos valores aleatórios entre 0.1 e 1.0, representando a condutância elétrica e cada sítios são denotados por tensão elétrica. Para Podermos simular o processo de fratura em um meio material, tivemos que encontrar todos os potencias elétricos através da lei de Kirchhoff, feito isso determinamos a potência dissipada de cada resistor e aquele que possuísse o maior valor era queimado e retirado da simulação, fazendo esse procedimento várias vezes até o sistema ser fraturado. Com isso, a partir dos dados encontrados pelo projeto, determinamos a dimensão fractal φ do agregado fraturado no sistema desordenado e obtemos o valor de 1.1648.

Palavras-chave: rede de resistores. sistemas desordenados. dimensão fractal. fraturas.