

CÁLCULO DA DIMENSÃO FRACTAL DE UMA FRATURA METÁLICA PARA A DETERMINAÇÃO DA TENSÃO DE RUPTURA EM UM ENSAIO DE TRAÇÃO (APOIO CNPq)

Aluno: Samir Ahmad Kadri Pinto

Orientador: Prof. Dr. Éder Carlos Moreira

Curso: Engenharia Mecânica

Campus: Campinas Swift

Durante muitos anos, todas as geometrias possíveis eram explicadas usando como referência as formas euclidianas, que têm como característica a exatidão em suas propriedades, exemplificadas em quadrados, triângulos, esferas, cubos, entre outras. Por meio desses conhecimentos postulados por Euclides (300 a.C) não era possível, no entanto, definir ou explicar a geometria de formas naturais, como por exemplo, uma nuvem. Porém, com os estudos aprofundados de Benoit Mandelbrot, no século XX (década de 70), começava a surgir um novo elemento matemático, que permitia explicar e caracterizar com precisão as formas complexas existentes na natureza, a saber, o fractal. Os fractais, atualmente, vêm sendo utilizados em diversas áreas do conhecimento, sendo uma delas a Engenharia. Como exemplo de aplicação, este projeto de pesquisa realizou um estudo do perfil linear da fratura do aço SAE 1020, obtida por um esforço axial de tração. As imagens levantadas por um microscópio óptico permitiram realizar a análise fractal do corpo de prova. Assim, utilizando o método “*box-counting*” chega-se ao valor da Dimensão Fractal da fratura, baseando-se na sobreposição de quadrados (*box*) com tamanhos específicos para segmentar o perfil da ruptura. A dimensão fractal permite quantificar o grau de ocupação de uma estrutura no meio em que ela está inserida; como o perfil da fratura possui um aspecto rugoso, pode-se definir o grau de ocupação dessa rugosidade em um plano como sendo uma propriedade intrínseca do aço estudado. Foi realizada uma comparação entre valores de dimensões fractais dos perfis de fratura, com as tensões máximas de ruptura e de escoamento dos

corpos de prova. Desse modo, ao término da pesquisa, é apresentada uma relação entre dimensão fractal e tensão de ruptura do aço SAE 1020.