

ENGENHARIA - SIMULAÇÃO E MODELAGEM B**167****SIMULAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DO ÚMERO HUMANO UTILIZANDO O MÉTODO DOS ELEMENTOS DISCRETOS.** *André Tura Markus, Ignacio Iturrioz (orient.) (UFRGS).*

A dificuldade de encontrar corpos de prova de tecidos humanos e seu uso , praticamente obriga as pesquisas na área de biomecânica a realizar seus estudos através de simulação numérica. Como há uma dificuldade de se representar descontinuidades em materiais para simulações de fratura, utiliza-se um método proposto por Rocha (1989). O Método dos Elementos Discretos (DEM) discretiza o contínuo em um número finito de células cúbicas, isto é, pequenos cubos formados por um treliçado. Essas células forma um prisma treliçado (treliça espacial), onde será modelado o úmero em estudo. As barras que compõem as treliças adquirem as propriedades mecânicas de acordo com o meio que as circundam e seguem uma lei constitutiva Bi-Linear. A massa do contínuo (úmero) é concentrada nos nós dos módulos cúbicos, sendo proporcional ao número de barras que contribuem com seu volume de influência. Partindo de um carregamento ou um deslocamento prescrito conhecido, resolve-se a seguinte equação diferencial de movimento, usando o método explícito de integração das diferenças finitas centrais: O osso é um material ortotrópico. Para implementar as propriedades no úmero simulado foram utilizados dados de uma tomografia computadorizada. Esses valores estão dispostos para serem analisados por uma malha tetraédrica. Através de equações de geometria básica, projeta-se o baricentro de cada uma das treliças para saber em que plano englobado pelo tetraedro no espaço ela está contida. Dessa maneira a barra ganha os valores de variáveis englobados por essa região do osso. Este projeto então tem a pretensão de simular padrões de ruptura e verificar sobre que carregamentos eles ocorrem. Para tanto se realizam estudos de cargas não complexas, como tração, flexão e torção. Tendo em mãos resultados estruturalmente coerentes, será comparado com resultados reais disponibilizados por estudos anteriores. (Fapergs).

$$M\ddot{x} + C\dot{x} + F_r(t) - P(t) = 0$$