

Universidade Federal de Pernambuco

Departamento de Engenharia Civil

Disciplina: Tópicos especiais em Métodos Numéricos --- Introdução ao MATLAB

Professor: Silvana Bastos

Lista 3 – **programas**

1) As freqüências naturais (ω) de uma estrutura qualquer pode ser calculada de maneira aproximada através Método dos Elementos Finitos resolvendo-se o problema de autovalor generalizado $\mathbf{K}\mathbf{v} = \lambda\mathbf{M}\mathbf{v}$, onde \mathbf{K} é a matriz de rigidez e \mathbf{M} é a matriz de massa da estrutura e $\lambda = \omega^2$. Usando o M-file para calcular as freqüências naturais de uma barra de comprimento L , módulo de elasticidade E , massa específica ρ e área de seção transversal A , considerando que os deslocamentos dos dois extremos da barra são restringidos, Representar em um gráfico a variação da primeira freqüência natural com o número de elementos utilizados. Utilizar discretizações variando entre 2 e 6 elementos finitos.

Obs: As matrizes de um elemento finito linear (2 nós) e comprimento l :

$$K = \frac{EA}{l} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \quad e \quad M = \frac{\rho Al}{6} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$