

## ANÁLISE COMPARATIVA VISANDO AUTOMATIZAÇÃO DE CÁLCULOS MANUAIS NA ÁREA DE ELEMENTOS FINITOS

### ODS 9

Maria Eduarda Nunes Martins (Universidade de Taubaté)

O presente estudo foi idealizado com o objetivo de automatizar e agilizar cálculos na área de elementos finitos com enfoque para elementos de barra e mola, diminuindo etapas, mas mantendo a essência teórica vista em aula e comparando as resoluções obtidas. Ao analisar as fases do cálculo durante as aulas, foi perceptível que as fases de espalhamento das matrizes poderiam ser agrupadas e reorganizadas em uma única matriz global, sem necessidade do espalhamento e soma de matrizes dos elementos. Essa forma consiste em substituir valores de K por letras, gerando uma matriz geral algébrica cujas letras podem ser substituídas pelos valores conhecidos nos exemplos e cálculos solicitados, deixando o cálculo menos cansativo e trazendo agilidade para a resolução. Em um exemplo de mola com dois elementos (nós), podemos denominar os valores de K1 e K2 como A e B, montando uma matriz 3x3 com a seguinte configuração: 
$$\begin{bmatrix} -A & 0 & -A \\ -A & A+B & -B \\ 0 & -B & B \end{bmatrix}$$
 Tal matriz formalizada substitui as etapas de montagem da matriz do elemento e fases de espalhamento, sendo necessário apenas substituir as letras pelos valores numéricos presentes nos enunciados. Como conclusão, após refazer exercícios sobre elementos de barra e mola possuindo de 2 a 3 elementos, foi perceptível a redução no tempo para a realização de cada exercício, além de tornar os erros de localização durante soma de matrizes menos frequentes, tornando o método utilizado eficaz para o uso cotidiano durante os cálculos necessários em estudos e prática, porém evidenciando que para cálculos maiores o mais recomendado seria o uso de softwares dedicados, como FEMAP ou Ansys.

**Palavras-chave:** Elementos Finitos; Matemática; Estudo; Cálculo.