

## 9

# CONCLUSÃO

Este trabalho teve, como principal objetivo, formar uma apostila didática para alunos de graduação tornando-os capazes de aproximar a dinâmica de um sistema contínuo unidimensional com a aplicação do método de Elementos Finitos.

Foram apresentadas as soluções analíticas de um problema de barra e um problema de viga e foi mostrado como podem ser calculados, analiticamente, as frequências naturais e os modos de vibração correspondentes (capítulos 2 e 4).

Para sistemas cujos modos de vibração eram desconhecidos, pôde-se aproximá-los, numericamente, pelo método de Elementos Finitos. Para a aplicação desse método, foi necessário desenvolver a formulação fraca dos problemas e, através da solução de um problema de valor característico, pôde-se aproximar os modos de vibração (capítulos 3 e 5).

Apresentou-se os princípios básicos do Método de Elementos Finitos, mostrando como o método funciona e as etapas necessárias para a sua aplicação. Foram mostrados diferentes tipos de elementos, como são construídas as equações elementares e como elas devem ser acopladas formando as equações globais do sistema.

Foram desenvolvidas as formulações fracas de problemas que apresentavam condições intermediárias (apoio, acoplamento elástico e massa concentrada). Além disso, para um problema complexo, foi desenvolvido todo o procedimento apresentado para calcular a dinâmica do sistema: desenvolvimento da formulação fraca, aplicação do método de elementos finitos, cálculos aproximado dos modos de vibração e cálculo da dinâmica do sistema.

Para todos os problemas apresentados, foram desenvolvidos os programas no Matlab, que aproxima as frequências naturais e os modos de vibração (quando desconhecidos), além da dinâmica do sistema. O apêndice deste trabalho apresenta passo-a-passo o que é desenvolvido nos programas de Matlab.