

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DE FREQUÊNCIA NATURAL PARA DIAPASÕES - ELEMENTOS FINITOS, TEORIA DE EULER PARA VIGAS E ANÁLISE EXPERIMENTAL. *Rafael Kurten Michels, Milton Antonio Zaro (orient.)* (Departamento

de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia, UFRGS).

O presente trabalho tem como objetivo analisar as seguintes formas de determinação da frequência natural fundamental de diapasões: análise experimental, simulação pelo método dos elementos finitos e equacionamento matemático através da teoria de vigas de Euler. Foram utilizados para esta análise comparativa respectivamente o software Sistema de Aquisição de Dados de 32 bits (SAD32), instalado em um micro-computador tipo PC Pentium, com uma placa de aquisição de dados da marca Computer Boards, microfone, um pequeno martelo e cabos blindados; o software comercial Ansys, na época disponível no CESUP no campus da UFRGS; e bibliografia contendo a teoria de vigas de Euler. Os resultados encontrados na análise experimental foram considerados padrão ou de referência, pois o sistema de aquisição apresenta erro de 0,01% de leitura segundo aferição com equipamento de precisão. E desta forma a análise por elementos finitos apresentou, em média, erro de 1,35%, valor bastante inferior ao do equacionamento matemático com média de -9,8%. Possivelmente uma parcela substancial do erro nesta modelagem matemática se deve ao fato da equação considerar viga com seção uniforme, o que não se verifica no caso real em que a parte inferior de um diapasão (ou onde ocorre o encontro das duas vigas) é arredondada. Além disto, a consideração de engaste no encontro das vigas pode ser uma falsa realidade, e por esta razão a análise numérica, na qual o engaste é considerado ao longo do cilindro-base fixado por interferência no interior de seu suporte, apresentou um erro menor. Percebeu-se ainda que o erro de ambas as simulações (matemática e numérica) aumenta em módulo com a frequência natural do diapasão. O estudo possibilita, enfim, estimar o erro que terá uma simulação numérica (elementos finitos) ou matemática com relação à frequência natural real (ou experimental). (CNPq-Proj. Integrado).