

# AVALIAÇÃO DO MODELO ACÚSTICO DE UM TUBO E SUAS CONDIÇÕES DE CONTORNO

C. Pellegrini, R Faísca e A. Lenzi

Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina,  
Campus Universitário, Florianópolis SC, cep: 88.040-900.

Palavras chaves: Tubo, Modelo Analítico, Modelo Acústico FEM, Comparação Experimental Numérica.

## RESUMO

Os modelos computacionais são de grande importância nos mais diversos ramos de pesquisa, viabilizando simulações de grande custo e de elevado tempo de execução, contudo, a fidelidade de seus resultados dependem do conhecimento e da experiência de seus usuários.

O objetivo da atividade é avaliar o modelo acústico de um tubo e as condições de contorno mais adequadas a serem utilizadas em sua simulação, isto através do confronto de resultados numéricos com resultados experimentais e analíticos. O modelo escolhido foi um tubo, devido a relativa facilidade de se obter sua solução analítica.

A atividade envolve basicamente o estudo e desenvolvimento de um modelo matemático, a preparação e realização da parte experimental e a modelagem e simulação de alguns casos. Por fim avaliar os resultados propondo as condições mais adequadas para serem utilizadas em simulações que envolvem estes mesmos conceitos.

A Figura 1 apresenta a comparação entre resultados obtidos analiticamente, experimentalmente e o resultado do modelo numérico que mais se aproxima de um tubo com faces abertas.

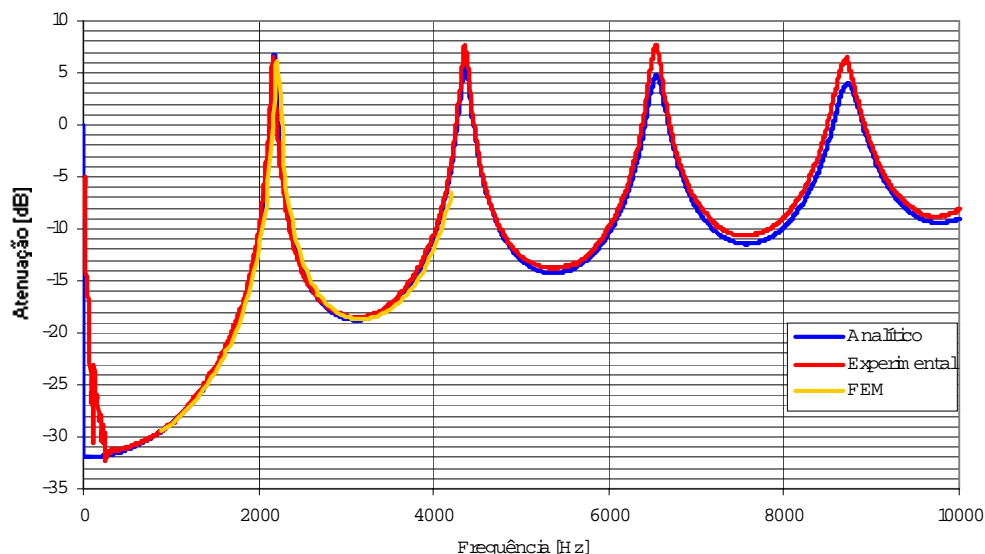


Figura 1: Comparação de resultados obtidos analiticamente, experimentalmente e numericamente.

As condições de contorno utilizadas nesse modelo foram: em uma abertura, um painel vibrante com velocidade unitária, na outra extremidade, a impedância acústica aproximada pela equação de Levine e Schwinger.

As diferenças de resultados se devem as condições de contorno, que numericamente são mais fieis do que as experimentais, o que também explica a maior proximidade com os valores de ressonâncias teóricos. Contudo este resultado é bastante satisfatório.

Finalmente, as seguintes conclusões podem ser tiradas deste trabalho:  
· O modelo numérico e as condições de contorno utilizadas representam de forma satisfatória o comportamento de um tubo real.

**Agradecimentos: os autores agradecem ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de Iniciação Científica.**

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

**Munjaj, M. L. - Acoustics of Ducts and Mufflers, John Wiley & Sons, N.Y., 1987.**

**Temkin, Samuel. - Elements of Acoustics, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 1981.**