

DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DE VIBRAÇÕES EM MÁQUINAS ROTATIVAS.

Vagner de Souza Brreto e Paula Frassinetti Cavalcante

UFBA, Universidade Federal da Bahia, Curso de Engenharia Mecânica
Rua Aristides Novis, 2 -Federação - CEP 40210-910 – Salvador - Bahia
E-mail: gneziu@yahoo.com.br / pfc@ufba.com

Introdução

O estudo das vibrações mecânicas é de extrema importância para o conhecimento dos Engenheiros Mecânicos que atuam principalmente na área de manutenção preditiva, com enfoque em análise de vibrações, pois estes irão se deparar com máquinas que estão submetidas a diversos fenômenos vibratórios. Há tempos softwares vêm sendo desenvolvidos para facilitar o entendimento do comportamento dos equipamentos dinâmicos, aplicando a teoria de análise de vibrações e outros recursos (Cavalcante, 2001). Estes softwares tornaram-se fundamentais para os engenheiros que se voltarão à manutenção preditiva de equipamentos rotativos. É importante salientar que o Engenheiro deve ser capaz de modelar e analisar as características dinâmicas dos sistemas dinâmicos de máquinas rotativas através de recursos físicos e ferramentas matemáticas. Esses sistemas podem ser descritos através de equações diferenciais que prevêm seu comportamento descrevendo-os de forma satisfatória. Assim, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um programa em ambiente LabVIEW para aquisição de dados de um sistema rotativo.

Desenvolvimento

Existem diversos instrumentos para fazer a medição de vibrações online em sistemas vibratórios. Neste presente trabalho optamos pelo desenvolvimento de algumas rotinas que podem substituir estes instrumentos que na indústria se tornam oneroso. Assim sendo, a rotina desenvolvida é uma simulação de um sistema vibratório.

O programa faz a aquisição do sinal simulado, onde se encontram dois canais de entrada que nos permite simular alguns tipos de funções como senoidal e triangular ao mesmo tempo.

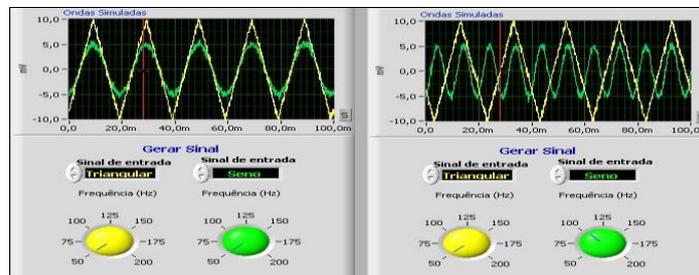


Figura 1 - Sinais de Entrada (Ondas Triangular e Senoidal).

Torna-se bastante interessante esta visualização das duas funções ao mesmo tempo, pois esta proporciona um entendimento comparativo entre as duas funções, aumentando o embasamento teórico do usuário. A vibração de um equipamento rotativo pode ser medida nos seus pontos de fixação do eixo, ou seja, nos mancais por exemplo.

O programa LabVIEW trabalha com linguagem gráfica através de ícones que são dispostos como um fluxograma e este pode fornecer gráficos que são muito úteis e interessantes para o entendimento dinâmico do equipamento (Nery, Roberta T. 2007).

Os programas desenvolvidos no LabVIEW são chamados de VIs (Virtual Instruments ou Instrumentos Virtuais) e são assim chamados, por se assemelharem com instrumentos físicos como osciloscópio, multímetro, termômetro e etc. Estes VIs podem ser usados como subVIs, ou seja, o programa desenvolvido pode ser aplicado em um outro VI como uma função.

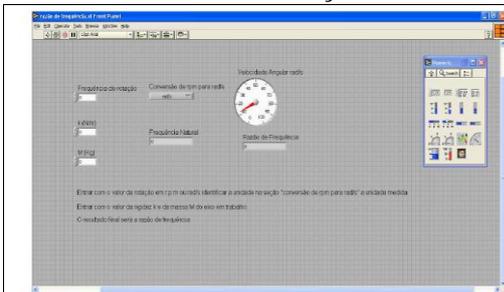


Figura 2 – Painel Frontal do LABVIEW

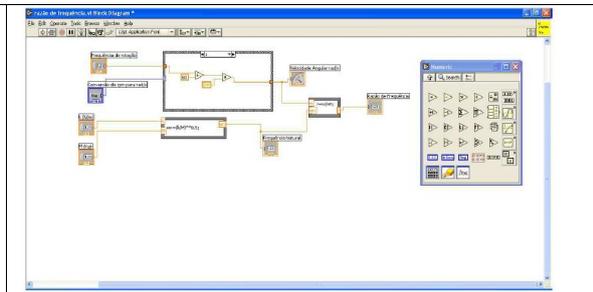


Figura 3 – Diagrama de Bloco do LABVIEW

Este presente programa desenvolvido simula a aquisição feita em dois pontos de aquisição nos mancais da máquina. A idéia é mostrar como um único equipamento pode gerar curvas distintas e às vezes muito diferente uma da outra devido à ação de forças externas.

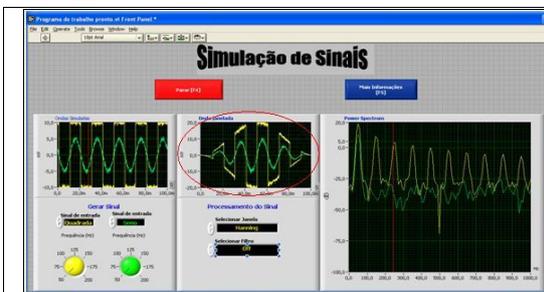


Figura 4 - Demonstração prática da janela *Hamming* na rotina desenvolvida

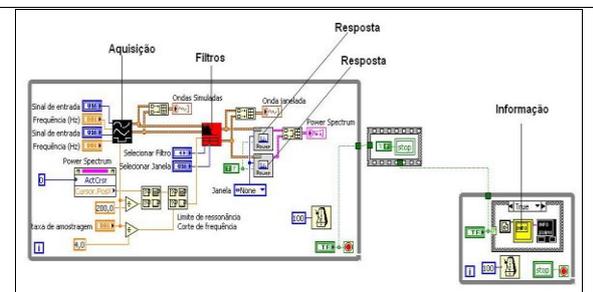


Figura 5 - Diagrama de bloco do programa

Considerações Finais

A análise de sistemas vibratórios, em tempos atuais, necessita da utilização de instrumentos de medição sofisticados, porém estes podem ser substituídos por programas desenvolvidos no software LabVIEW. O programa possui recursos incontáveis para análise de sistemas mecânicos, porém requer um determinado tempo de estudo para que a programação do usuário comece a ser considerável e isenta de erros.

Sendo assim, o programa apresenta-se como uma ferramenta poderosa no auxílio do ensino de graduação e entendimento dos fenômenos vibratórios em máquinas, contribuindo para modernização dos laboratórios computacionais de ensino e pesquisa.

Referências Bibliográficas

Cavalcante, P. F. 2001, Método de solução para o estudo da influência da estrutura de suporte no comportamento dinâmico de máquinas rotativas. 131 f. Tese (Doutorado), Eng. Mecânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

Inman, D. J., 2004, Engineering Vibration, Pearson Prentice Hall, Third Edition, New Jersey.

Nery, Roberta Tamara da C. 2008. “Desenvolvimento de uma ferramenta virtual para análise de vibrações em máquinas rotativas: Aplicação em uma bancada didática”, Monografia (graduação). Eng. Mecânica. Universidade Federal do Pará, Pará. 2008.

Brasil, In: National Instrument, 2009. Manual de Treinamento do LabView www.ni.com.