



# MINI-AULA ISOLAMENTO DE VIBRAÇÕES

A fixação das máquinas diretamente no chão provoca transmissão de energia vibratória para o chão e estrutura, além disso, provoca vibrações de outras máquinas fixada no mesmo chão e/ou estrutura (figura 1).

Portanto, recomendamos montagem acima de isoladores de vibrações e choque para evitar a transmissão da maior parcela de energia vibratória. A razão da força transmitida para base em relação a força gerada é chamada transmissibilidade (T). A escolha das características dos isoladores depende dos seguintes fatores principais:

- 1- Rotação mais baixa do conjunto de máquinas.
- 2- Massa atuando no ponto de apoio de cada isolador.
- 3- Transmissibilidade projetada.

A transmissibilidade projetada de 5% é normalmente obtida com a frequência de rotação mais baixa (do conjunto de máquinas rigidamente montadas numa base fixada com isoladores de vibrações) de 4,5 vezes aproximadamente ao da frequência de ressonância do conjunto máquina-fundação. A figura 2 mostra a variação de (T) com  $F/F_n$  (a razão de frequência de rotação em relação a frequência da ressonância ( $F_n$ )). A frequência de ressonância para vibrações do modo vertical (amortecimento nulo) é dada por:

$$F_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{M}}$$

onde K e a rigidez do isolador

M e a parcela de massa neste ponto de fixação.

Portanto, sabendo a rotação mais baixa do conjunto (rpm) podemos calcular a frequência de ressonância para certo valor de transmissibilidade (figura 2), por exemplo para  $T = 5\%$ ,  $F_n = 0,22 F$ , onde  $F = \text{rpm} / 60$ .

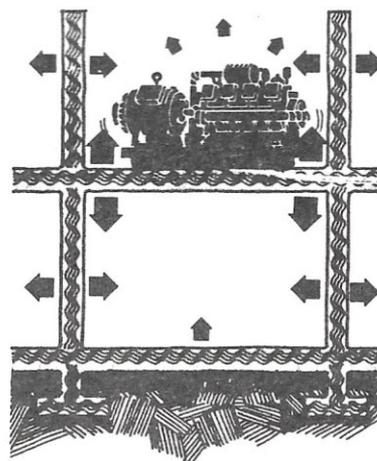


Figura 1

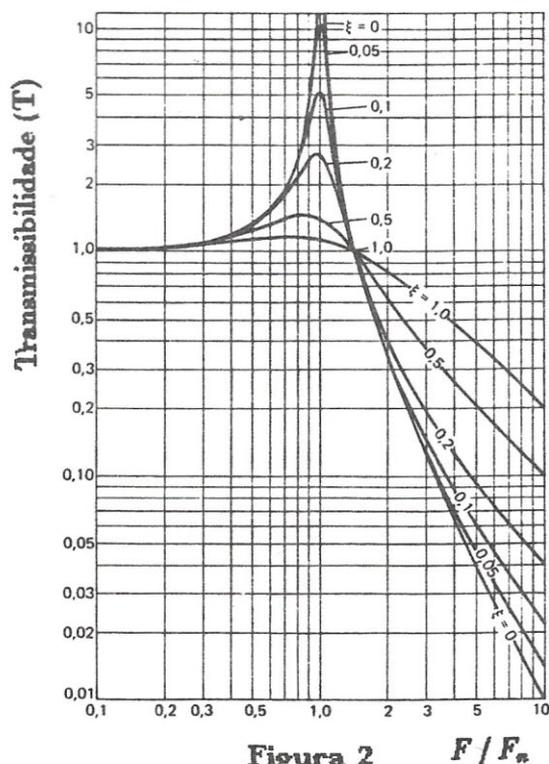


Figura 2  $F / F_n$

Sabendo  $F_n$  e a massa, a equação anterior, fornece a rigidez do isolador necessário.

Deve haver cuidado com alguns parâmetros tais como :

- 1- Flexibilidade da base do conjunto;
- 2- Ressonância interna;
- 3- Efeito das ondas estacionárias nos isoladores;
- 4- Vibrações altas, quando se liga/desliga às máquinas

A figura 3 mostra uma montagem não recomendada, onde as vibrações estão se transmitindo para a estrutura, através do solo e a figura 4 mostra uma montagem correta acima dos pilares e isoladores, evitando a transmissão de energia para a estrutura, através da laje e do solo.

A figura 5 mostra vários tipos de isoladores tais como: mantas de elastômeros, molas, ar comprimido e combinações destes.

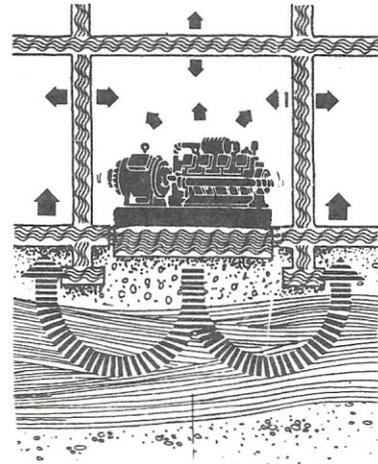


Figura 3

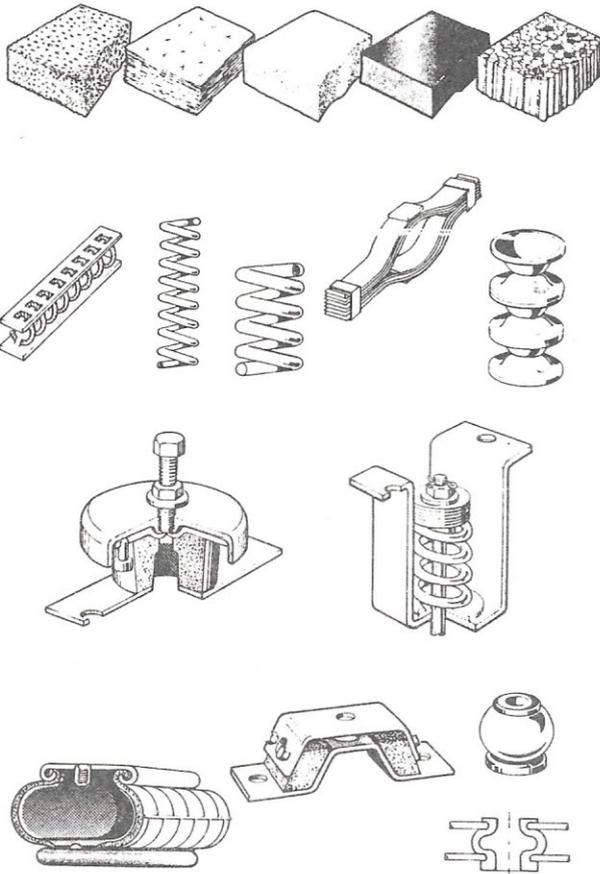


Figura 5

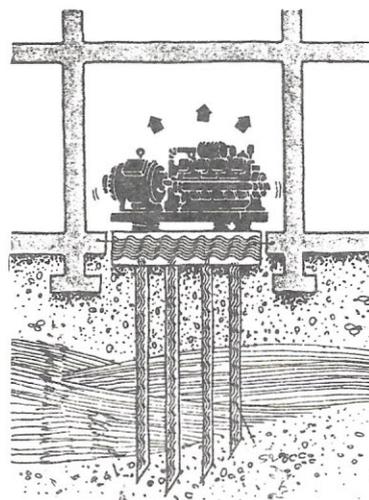


Figura 4