

# Avaliação da transmissibilidade entre piso-banco (valor SEAT) em veículos de passeio e avaliação dos níveis de vibração com relação a saúde e conforto em VCI

UFRGS, Dept. Eng. Mecânica

Autor: Jonatas Stefanello Fagundes, e-mail: jon9885@hotmail.com

Orientador: Herbert Martins Gomes, e-mail: Herbert@mecanica.ufrgs.br

## INTRODUÇÃO:

Na indústria automotiva a vibração que o veículo sofre é um dos principais quesitos que afetam o conforto do ocupante, além de influenciar no aparecimento de doenças e fadiga no mesmo. Como a maior parte da vibração é transmitida pelo banco, este acaba sendo objeto de estudo dos fabricantes, procurando obter uma construção que proporcione a atenuação da vibração sofrida pelo veículo de forma a impedir a transmissão da mesma para o passageiro.

No trabalho realizado, a transmissibilidade tri-axial entre o piso do veículo e a base do banco do ocupante de um veículo de passeio sobre condições normais de uso foi medida. De forma a se obter um único índice que avaliasse a eficácia do banco através da faixa de frequências estimuladas se realizou o cálculo do valor SEAT.

## METODOLOGIA:

As medições de vibração foram realizadas em um carro 1.0, no banco do passageiro e no piso do veículo. O equipamento usado consistia em dois acelerômetros ADXL 335 tri-axiais. Cada acelerômetro foi inserido e fixado em um *seatpad* de silicone em formato de disco, de acordo com o projeto sugerido pela SAE:

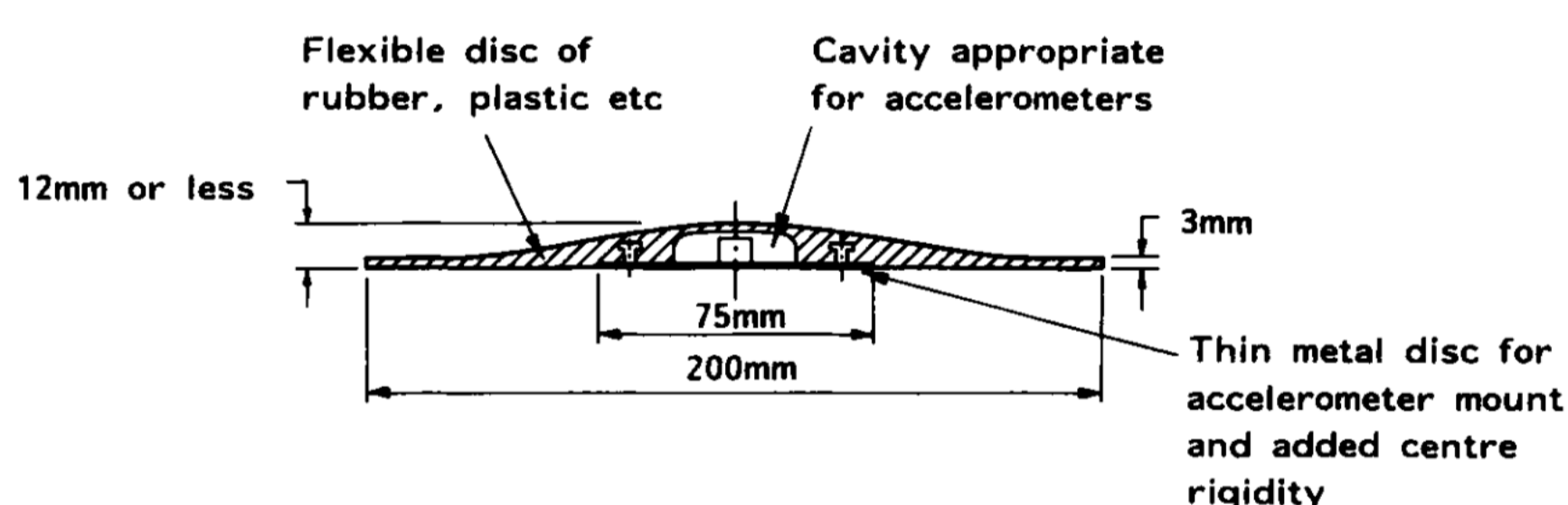


Figura 1: *Seatpad* usado nas medições

Os dados foram adquiridos por uma placa de aquisição modelo USB-1208, e transmitidos em tempo real para um *laptop* através de um algoritmo desenvolvido em Matlab™. A duração da medição foi de 20 minutos, em um percurso de 8.2 Km. De modo a se excitar diferentes frequências, se escolheu um percurso que envolvesse diferentes condições de superfície. Uma envolvendo asfalto em boas condições, e a outra envolvendo paralelepípedos.

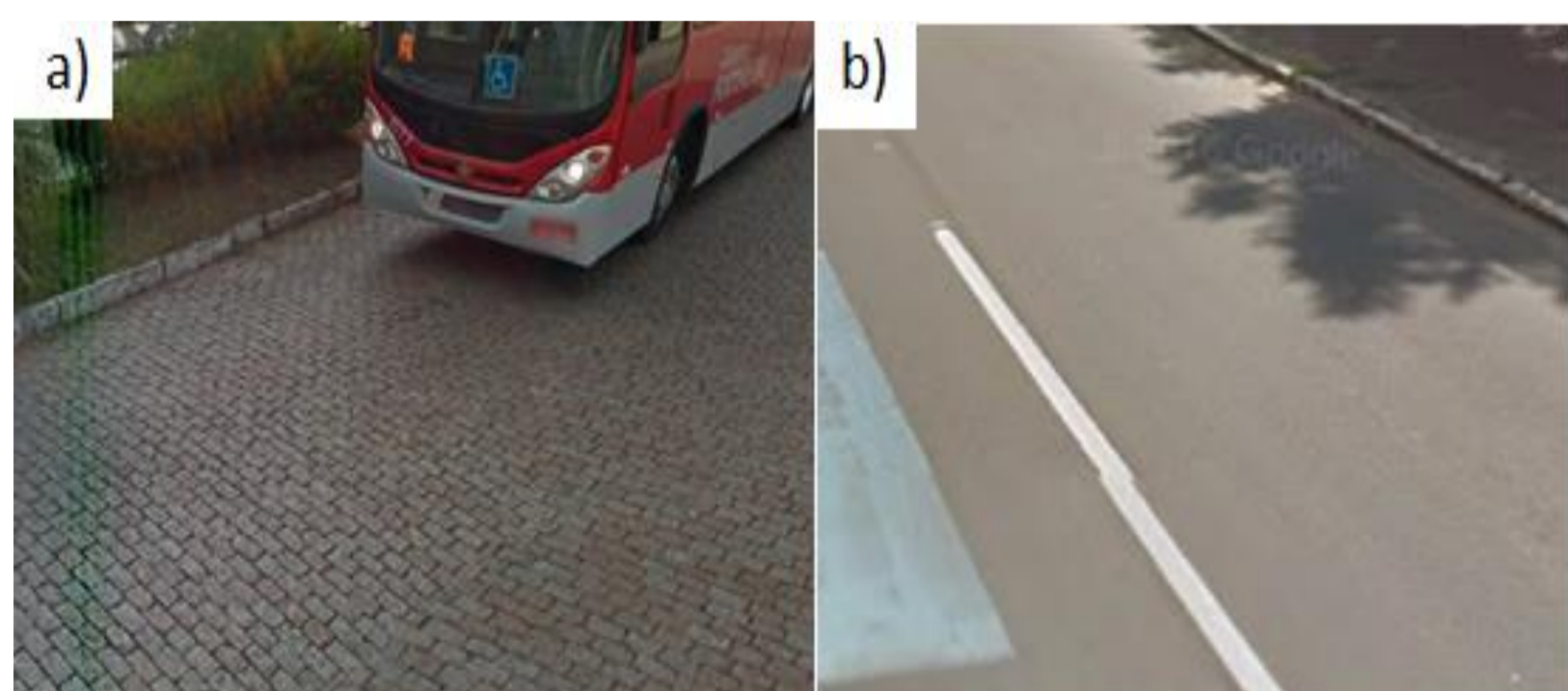


Figura 2: Condições de estrada medida.

## RESULTADOS:

Os resultados medidos para a transmissibilidade em função da frequência são mostrados abaixo:

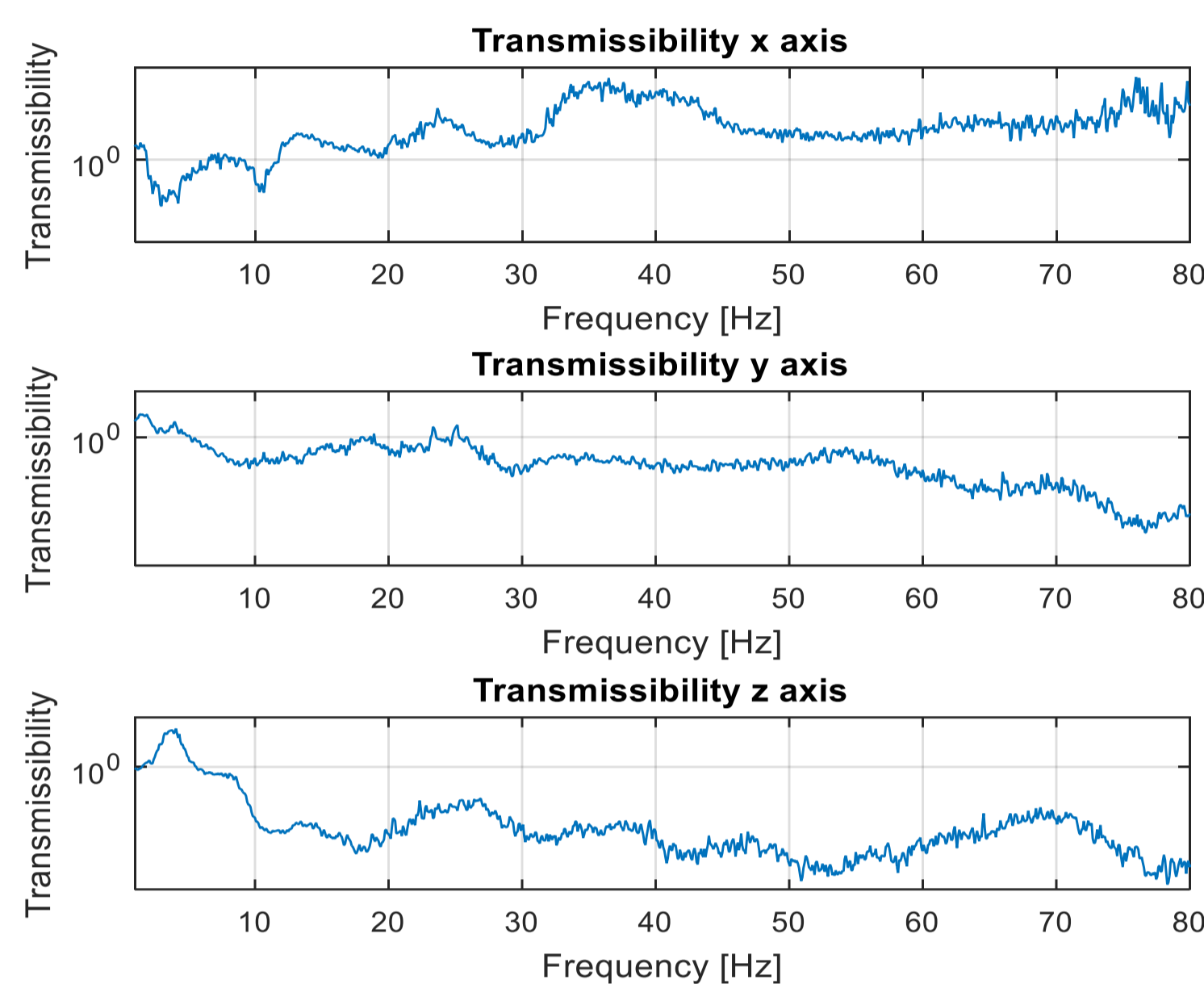


Figura 3: Gráficos de transmissibilidade

O gráfico mostra um pico na transmissibilidade no eixo vertical em torno de 4.08 Hz, com um ganho de 3.4 vezes. Isso é devido a frequência natural do banco se encontrar próximo deste valor. Em frequências mais altas o banco é efetivo na atenuação fornecendo valores de transmissibilidade menores que 1.

De forma a obter informação estatística sobre o resultado, a medição de 20 minutos foi dividida em 6 seções, de 3 minutos e 40 segundos cada. O valor SEAT foi calculado para cada seção, assim como o intervalo de confiança:

	Média (%)	IC (95%)
Valor SEAT em x	117.0	±46.8
Valor SEAT em y	81.8	±25.5
Valor SEAT em z	71.1	±4.28

Esse resultado mostra uma eficácia de cerca de 30% na atenuação na direção vertical, a qual possui maior estímulo. Entretanto na direção horizontal, a qual corresponde a frenagem e aceleração, ocorre uma amplificação de 19% na vibração.

## CONCLUSÕES:

A instrumentação aplicada no veículo permitiu a obtenção das curvas de transmissibilidades, que indicam a ressonância do banco para vibração vertical em torno de 4.08 Hz, com um ganho que chega em torno de 3.4 vezes. Em vibrações de mais alta frequência, o banco funciona como esperado, atenuando a vibração. O valor SEAT foi calculado, o qual indicou uma atenuação de 30% na transmissão de vibração vertical na faixa de frequências estimuladas. O pequeno intervalo de confiança obtido nessa direção, apesar dos diferentes tipos de estrada, indica um comportamento quase linear do banco.