

ANÁLISE DE VIBRAÇÃO EM VEÍCULOS E VERIFICAÇÃO DE CONFORTO DOS PASSAGEIROS

Oberoffer, T.M.; Gertz, L.C.; Rodrigues, A.F.A; Flach, M.A.; Verney, J.C.K.
Universidade Luterana do Brasil

Introdução

O conforto ao dirigir um automóvel é um item subjetivo, ou seja, cada pessoa tem sua opinião. O tipo de pavimento ao qual o veículo está submetido ao trafegar transmite diretamente suas irregularidades ao carro, mais precisamente à suspensão e conseqüentemente aos passageiros do veículo. A suspensão é composta por um sistema mecânico, ou eletromecânico, que, de forma geral, tem por objetivo minimizar as desigualdades do terreno ao qual o veículo se desloca, o que proporciona aos passageiros um adequado nível de conforto e segurança, protegendo a carga e o próprio veículo.

Objetivos

Comparar o Ride de três veículos de épocas diferentes e verificar o nível de conforto dos veículos testados.

Métodos

O método adotado para realizar este trabalho consiste na medição de ride de três veículos de mesma categoria e de épocas de construção diferentes. Para isto foi utilizado um smartfone com acelerômetro que foi fixado sobre uma almofada confeccionada de forma que fosse semelhante a especificada pela norma ISO 2631. Foram realizadas medições de aceleração no banco e no assoalho do veículo (figura 1). Os níveis de aceleração foram comparados com a norma ISO 2631-1:1997. Cada veículo se deslocou 40 km/h por duas pistas, uma de asfalto e outra de paralelepípedo.



Figura 1 - Assento



Figura 2 - Assoalho

Materiais

Veículos: Fiat Ideia 2007, Fiat Palio 2000 e Chevette 1989.

Medidor de aceleração Celular Samsung Galaxi J6.

Aplicativo My Frequency;

Seat Pad (similar ISO 2631)

Tabela 1 Nível de RIDE

Trajeto Asfalto (Assento)		
Veículo	Vibração total (a_v) m/s^2	Nível de Ride
Ideia 2008	0,645	Pouco Confortável
Palio 2000	0,764	Pouco Confortável
Chevette 1989	0,983	Pouco Confortável
Trajeto Paralelepípedo (Assento)		
Veículo	Vibração total (a_v) m/s^2	Nível de Ride
Ideia 2008	0,891	Pouco Confortável
Palio 2000	0,925	Desconfortável
Chevette 1989	1,074	Desconfortável

Resultados

No Quadro 1 pode ser visto os resultados de medição de aceleração por veículo, posição de medição e tipo de pista. Nas Figura 3, 4 e 5 podem ser vistos os gráficos das respectivas FFT das acelerações no eixo vertical e as frequências de ressonância.



Figura 3 - Gráfico FFT IDEIA Asfalto e Paralelepípedo

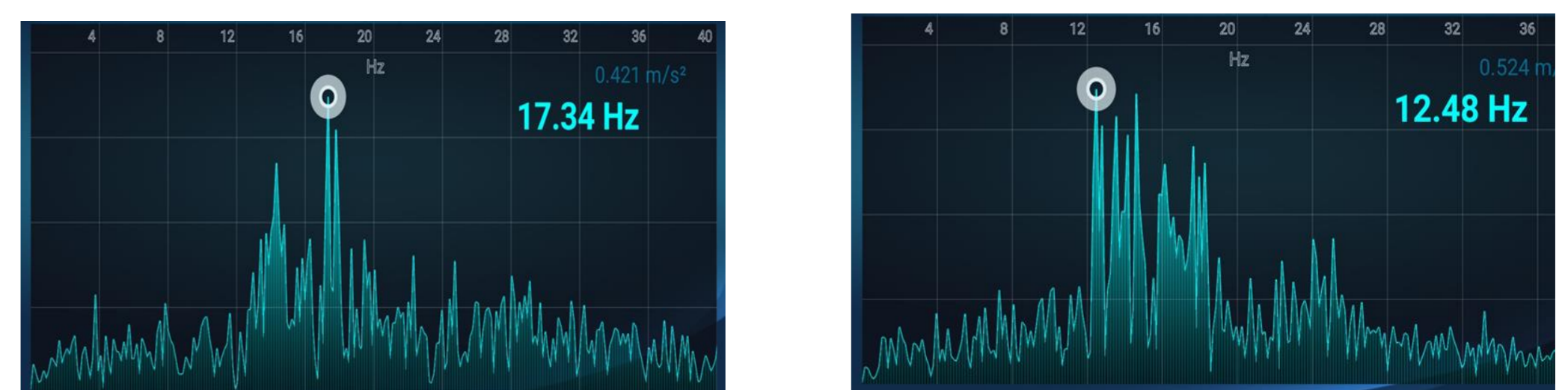


Figura 4 - Gráfico FFT Palio Asfalto e Paralelepípedo



Figura 5 - Gráfico FFT Chevette Asfalto e Paralelepípedo

Conclusão

Foi observado que cada veículo comporta-se de maneira diferente em distintos pavimentos. Levando em consideração a escala de desconforto da Norma ISO 2631-1:1997 e as condições de uso as quais os veículos foram submetidos, conclui-se que os níveis de vibração gerados no assento podem ser considerados pouco confortáveis, desconfortáveis e até próximo de muito desconfortáveis.

Como era previsto os resultados mostraram níveis de vibração mais elevado no paralelepípedo para os três veículos.

As principais diferenças de conforto foram registradas nas medições realizadas no assoalho, sendo que o melhor resultado foi obtido pelo Fiat Ideia. As medições realizadas no Fiat Palio apresentaram níveis de vibração mais elevados, porém próximos ao do Fiat Ideia.

O veículo que apresentou menores níveis de conforto foi o GM Chevette.

Referências bibliográficas

- Dixon, J. C. "Suspension geometry and computation". John Wiley & Sons, 1st edition, 2009.
- Francisco K. Análise do conforto quanto à vibração em veículos de passeio. UFRGS 2010.
- Fernandes, J. C. Segurança nas Vibrações do Corpo Humano. 2000.
- Griffin, M. J. Handbook of human vibration U.S.A: Academic Press, 1990.
- Mechanical Vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole body vibration – Part 1. International Organization for Standardization, 2009.