

ANÁLISE DA RESPOSTA EM SISTEMAS VIBRO ACÚSTICOS VEICULARES

Vinicius Ribeiro da Silva
 ovinicius@globomail.com

Walter Jesus Paucar Casas (orientador)
 walter.paucar.casas@ufrgs.br



Grupo de Mecânica Aplicada – DE MEC – EE - UFRGS

Objetivos:

Abordagem de problemas com foco no conforto vibro acústico e na otimização dimensional, relativas à modelagem da resposta vibro acústica em aplicações veiculares.

Método:

Utiliza-se o programa Patran, modelando sistemas vibro acústicos e posteriormente é feito a análise da resposta podendo ser empregada otimização que busca melhorar a resposta no que se diz respeito a conforto vibro acústico.

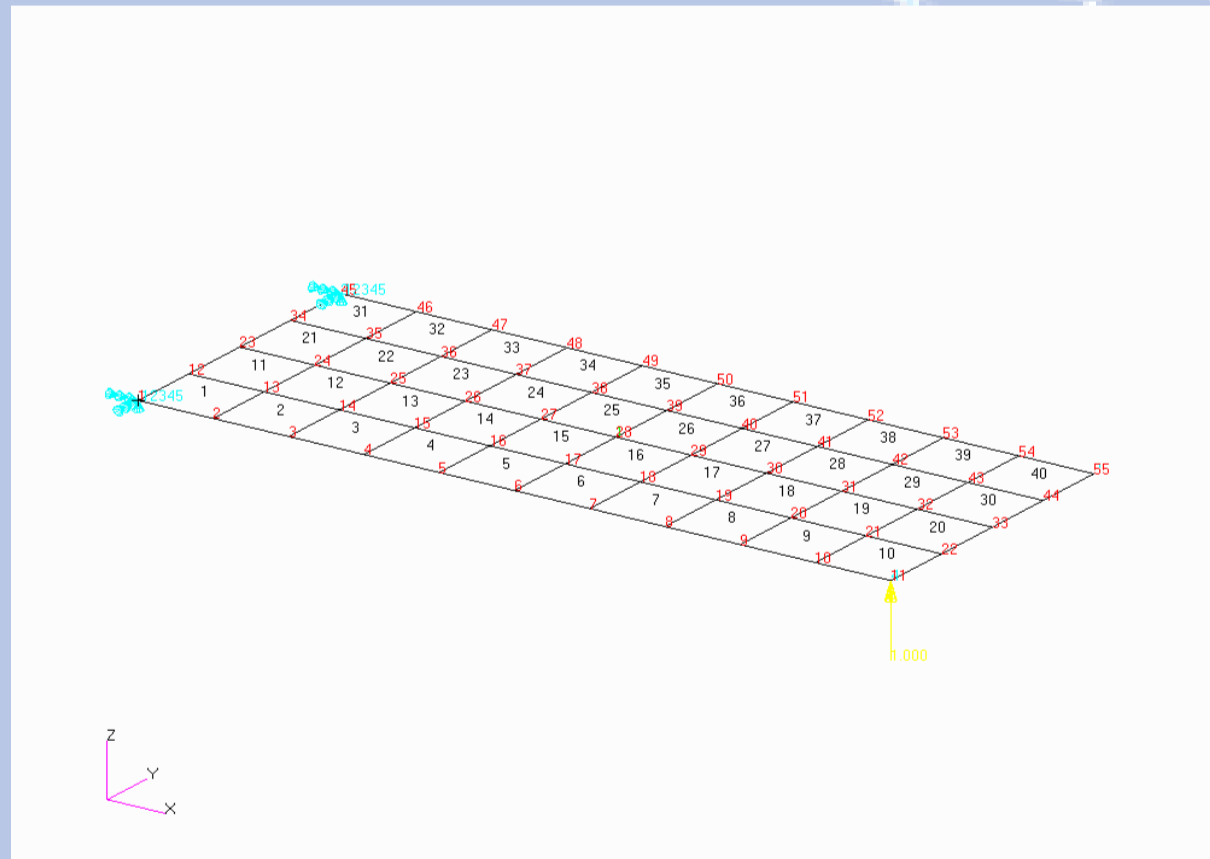
Caso I :

Validação da Simulação

Resolução de problemas mais simples, porém que já possuem seus resultados bem detalhados em outros trabalhos (Msc Nastran Advanced Dynamic Analysis)

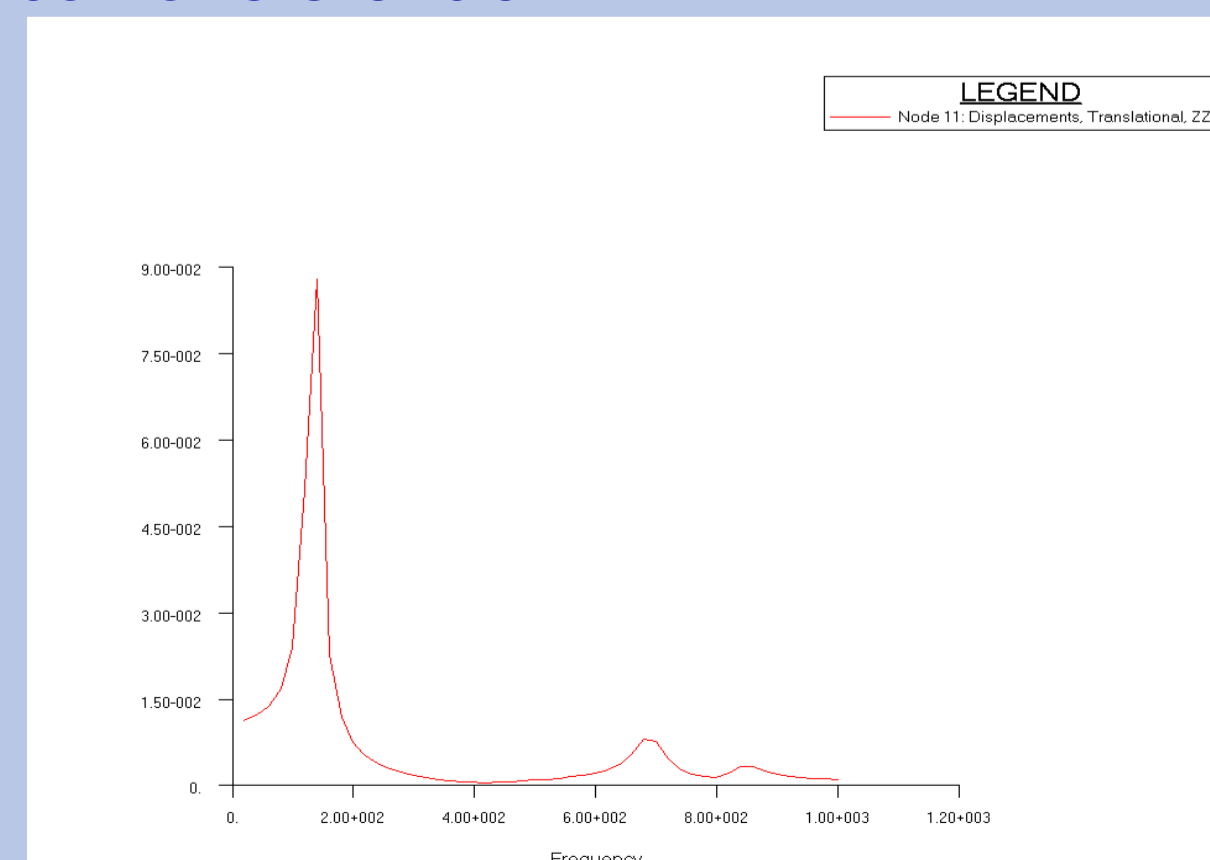
O problema

Análise da resposta em uma chapa retangular simples, tendo como carregamento uma força perpendicular a chapa e que varia com a frequência.



Análise de Resposta

A curva gerada pela análise de resposta ficou de acordo com as respostas obtidas no trabalho utilizado como referência.



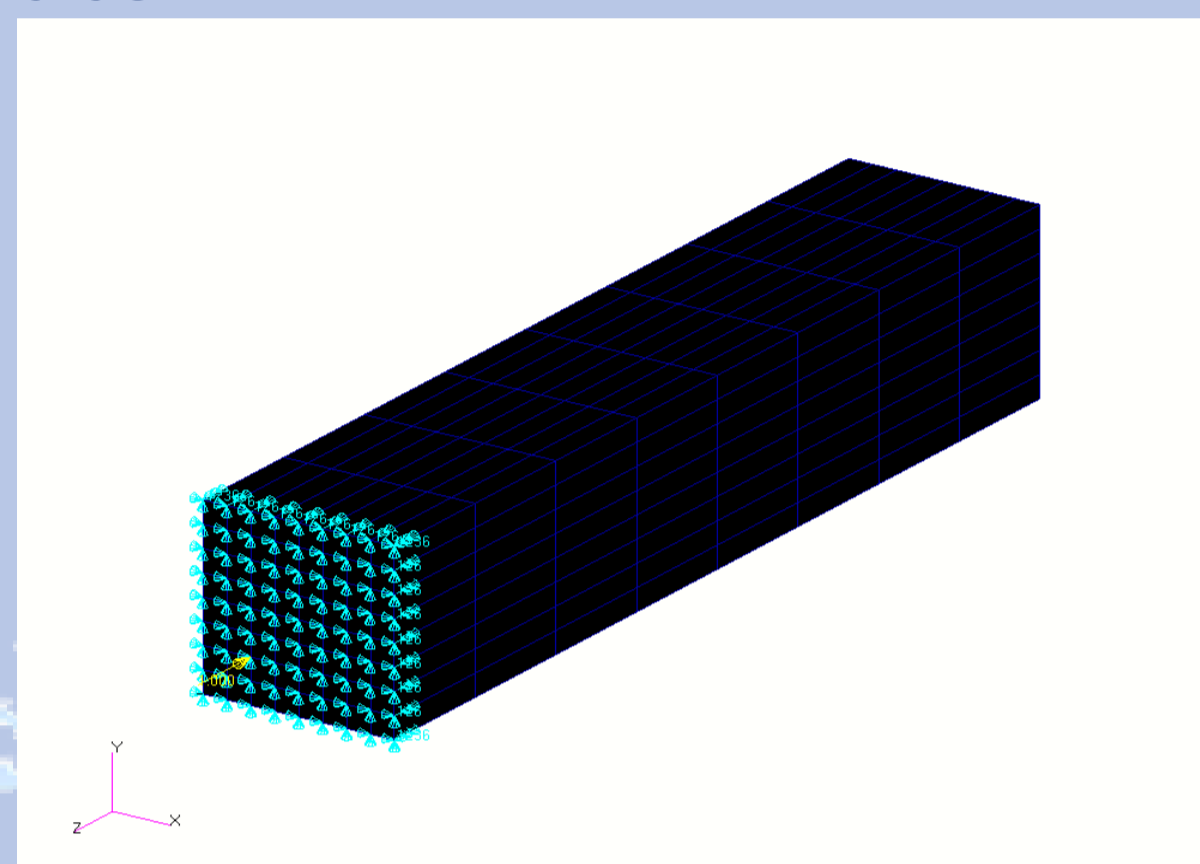
Caso II :

Aplicação num caso vibro acústico

Aplicação da mesma metodologia, já validada, numa sistema simples contendo fluido e estrutura.

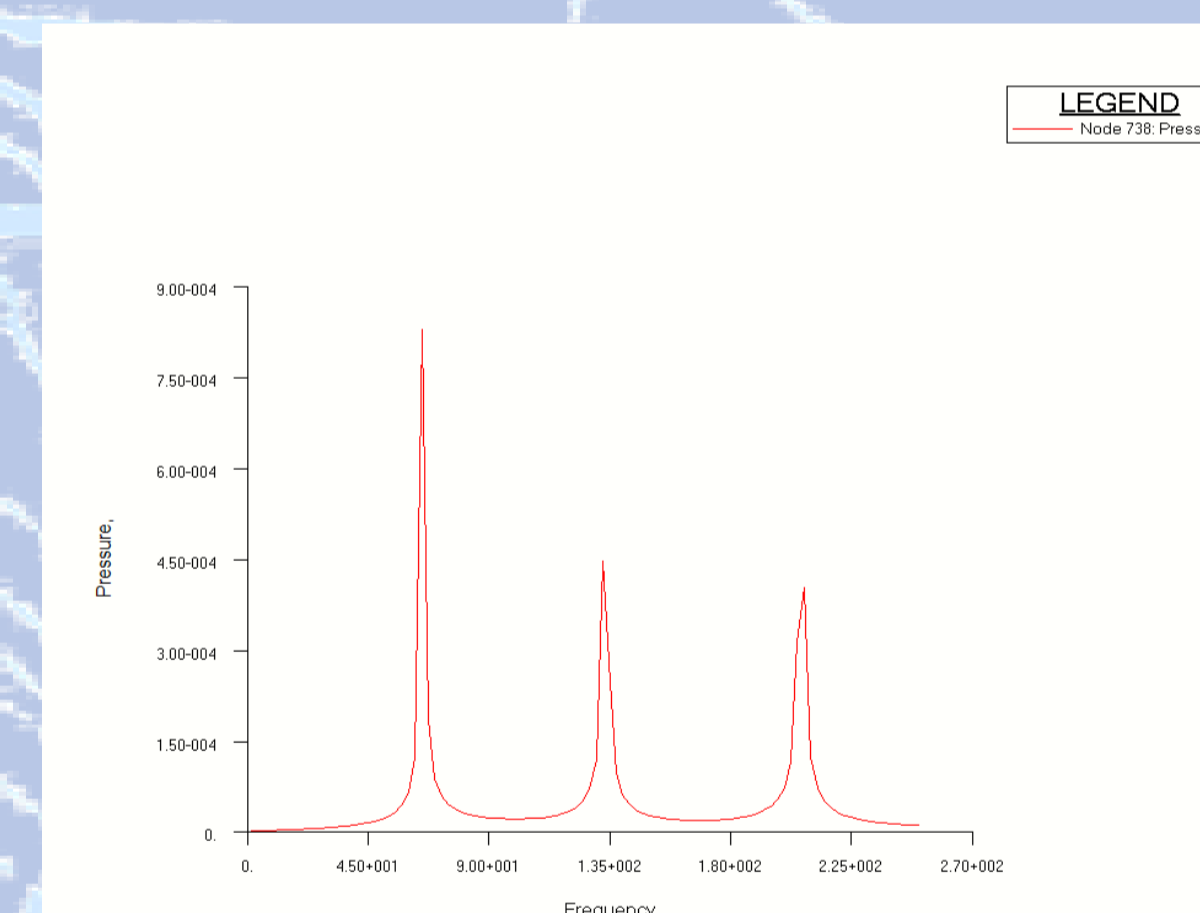
O problema

Análise da resposta em uma chapa quadrada acoplada a uma coluna de fluido.



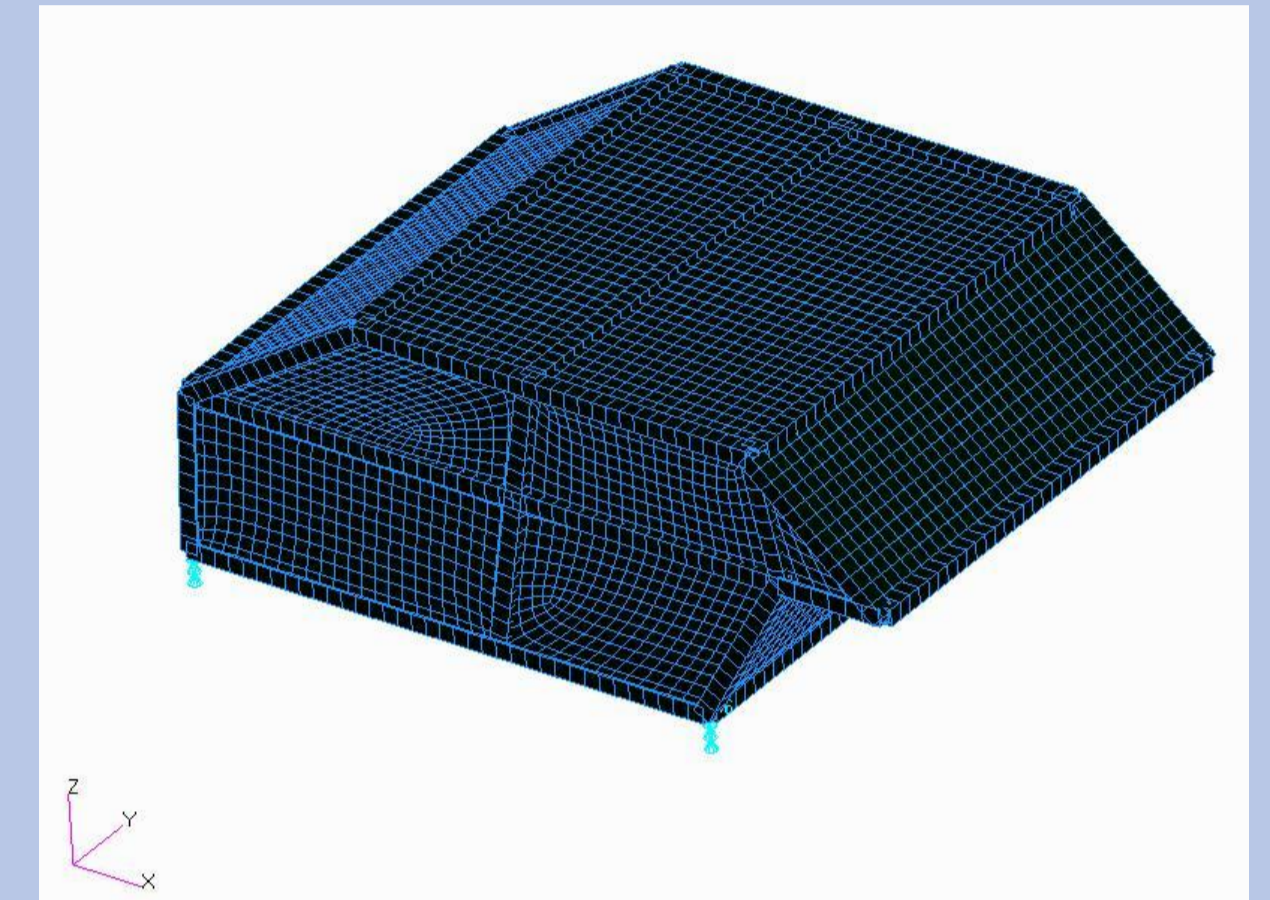
Análise de Resposta

Houve alteração na curva de resposta para a chapa antes e depois de acoplada ao fluido.



Análise da Resposta

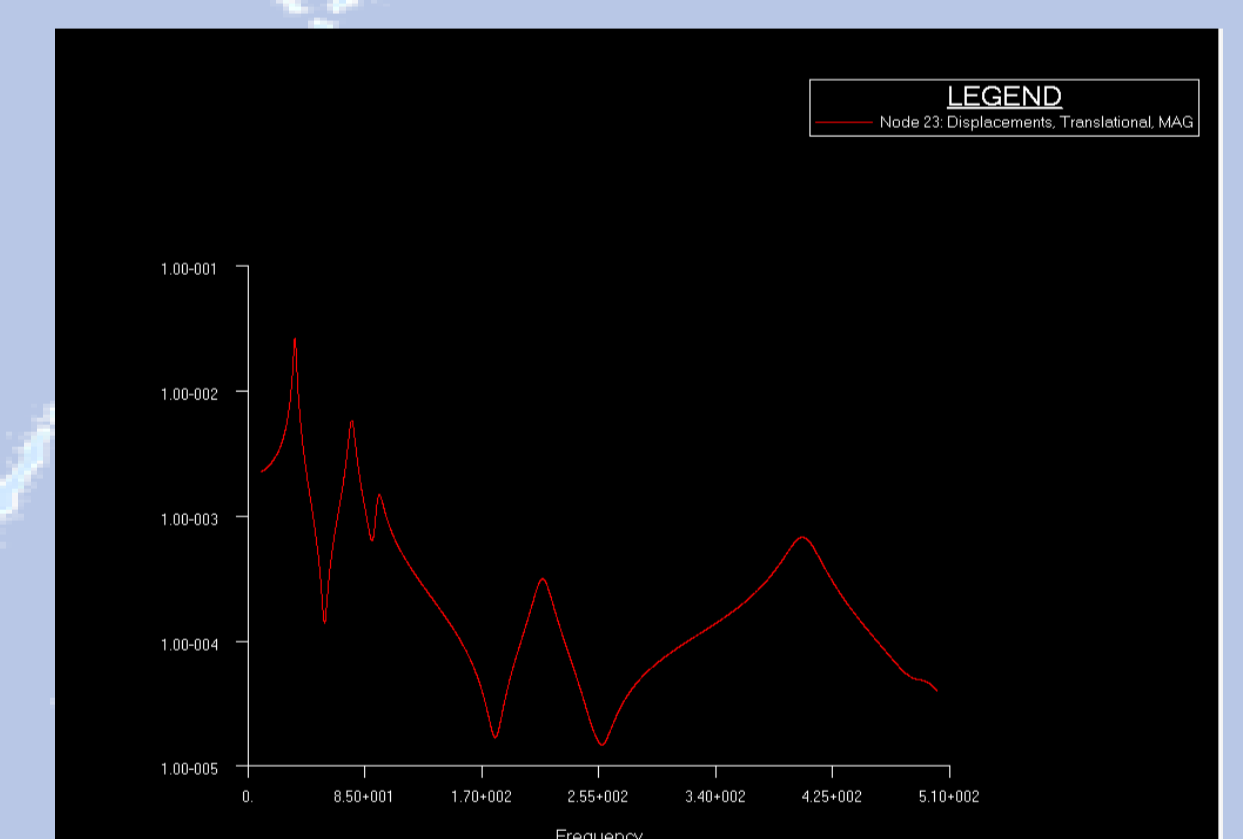
Análise da Resposta para o sistema.



Otimização

Buscando o conforto vibro acústico, foi aplicada uma otimização da resposta, variando uma das dimensões das chapas, a espessura. A otimização usou como função objetivo o “Valor Quadrático Médio”

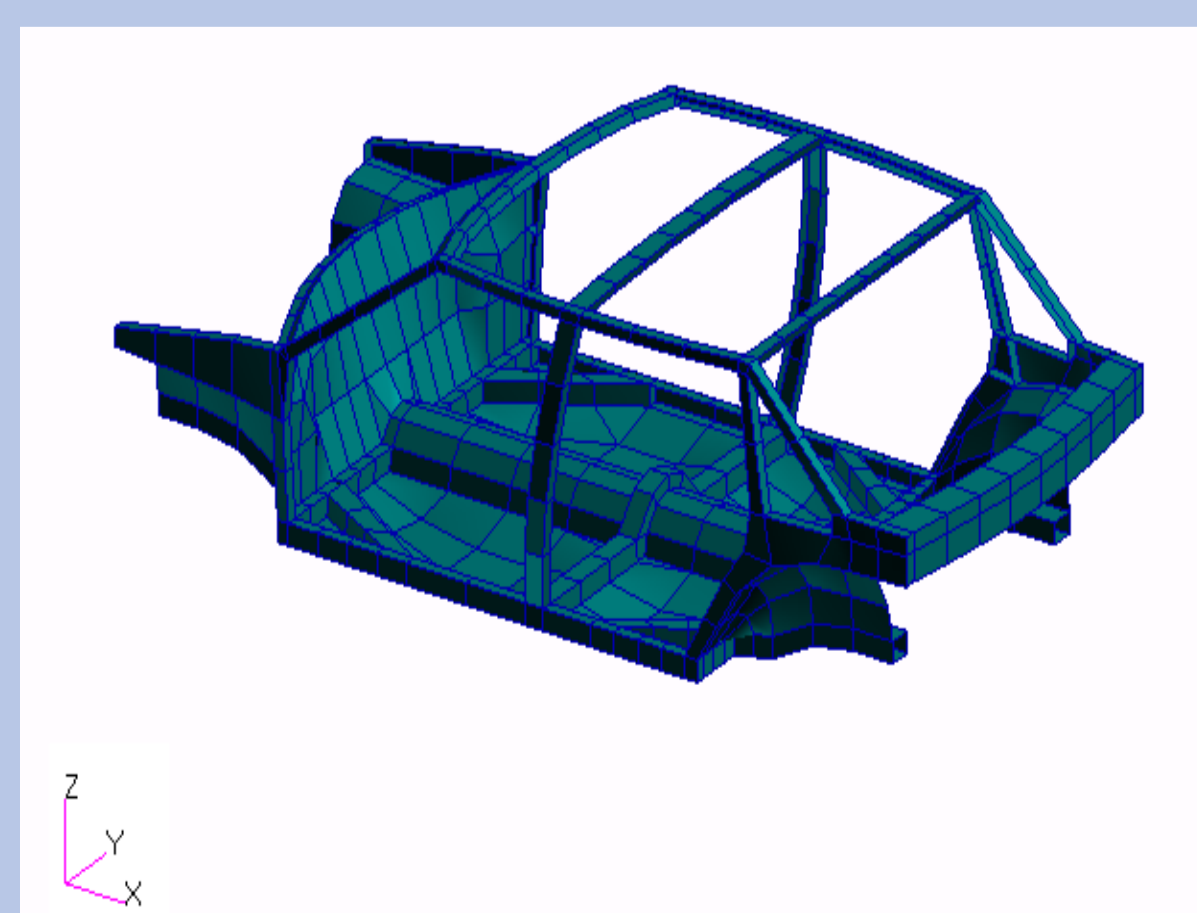
$$Min = \sum_{i=20}^{100} (u_z^i)^2 + 2 \sum_{i=51}^{100} (u_z^{2i})^2$$



Caso III :

Cabine veicular

Simulação de uma cabine veicular reduzida, um sistema vibro acústico real.



Conclusões

A simulação computacional possibilitou a análise de resposta de um sistema vibro acústico, assim como a otimização dessa resposta para conforto acústico.

A otimização mostrou que com algumas variações nas espessuras das chapas, se consegue amortecer a curva de resposta.

Referências

- De Mello, R., 2003. Análise da sensibilidade do campo acústico veicular à excitação do sistema de transmissão. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, Brasil, 245 p.
- Msc.Software, 1996. NAS115 Fluid-structure analysis using MSC.Nastran. Course Notes. The MacNeal-Schwendler Corporation.
- Petyt, M. & Mirza, W. H., 1972. Vibration of column supported floor slabs. Journal of Sound and Vibration, vol. 21, pp. 355-364.