

A vibração e/ou ruído percebido pelos usuários de determinado equipamento repercutem sobre as suas percepções e conclusões finais referentes à eficiência e qualidade do mesmo. Um equipamento pode ser modelado como um sistema vibroacústico, o mesmo que pode entrar em ressonância sob certas solicitações, problema que deve ser evitado na fase do projeto. O objetivo da pesquisa é utilizar a otimização em sistemas vibroacústicos de forma a obter características dimensionais mais adequadas. Este trabalho envolve a abordagem de problemas com foco no conforto vibroacústico através da otimização dimensional, para o qual deverá de se desenvolver ferramentas com o método dos elementos finitos, relativas à modelagem, simulação e otimização em aplicações veiculares. Para atingir os objetivos, foram revisadas modelagens de sistemas vibroacústicos baseado na formulação de deslocamento  $\mathbf{u}$  da estrutura e pressão  $\mathbf{p}$  do domínio acústico. A análise modal de um sistema vibroacústico foi implementada em programas comerciais e os seus resultados comparados com os da literatura quando possível. Considerando como variáveis de controle os parâmetros dimensionais da estrutura, desenvolveu-se a otimização dimensional de sistemas vibroacústicos. Foram estudados dois casos, um sistema vibroacústico formado por uma cavidade acústica hexaédrica sobre uma chapa e uma cabine veicular vibroacústica com dimensões proporcionalmente reduzidas. Em ambos os casos a massa estrutural foi otimizada modificando as espessuras das chapas, para o qual são predefinidas restrições sobre alguma frequência acoplada e valores de contorno sobre a espessura estrutural. As franjas de pressão no fluido seguem a forma da deformação da estrutura ou vice-versa, a partir do qual, juntamente com a análise dos valores das frequências acopladas obtidas, conclui-se se a estrutura ou o fluido predomina no modo acoplado.