

# Pesquisa EESC: Sistema reduz 30% dos ruídos de automóveis

Uma pesquisa feita pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP em parceria com a Universidade Católica de Leuven (KUL) da Bélgica resultou em um sistema que reduz em até 30% os ruídos automotivos. Pensando em propor ferramentas de projeto e desenvolvimento de sistemas de controle de ruído para automóveis, Leopoldo Pisanelli Rodrigues de Oliveira, pesquisador do Laboratório de Dinâmica (LabDin) da EESC, realizou experimentos com dispositivos de controle em um modelo de veículo não funcional. O modelo foi excitado com som de um motor em diversas condições de operação, e as avaliações indicaram que os dispositivos usados diminuíram em quase um terço os sons percebidos pelos ocupantes.

O sistema de controle utilizado pode ser adaptado pela indústria, ainda que requeira um esforço de diversas áreas para torná-lo uma aplicação comercial, principalmente no que se refere ao tamanho dos atuadores e amplificadores e ao seu consumo de energia. "Contudo, se os resultados até agora promissores se confirmarem em aplicações mais complexas, e com a constante demanda por redução de ruído, talvez este se torne no futuro um item comum em veículos", prevê o engenheiro.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) identifica um considerável número de efeitos colaterais à saúde causados pela exposição ao ruído, que podem ser de ordem psíquica (tensão psico-fisiológica, irritabilidade, distúrbio do sono, perda da produtividade ou dificuldade no aprendizado em crianças) ou física (insônia, hipertensão arterial e deficiência auditiva).

## ● EXPERIMENTO

O ruído é transmitido do compartimento do motor para dentro do veículo não-funcional (mock-up) por meio do painel metálico na carroceria do automóvel (parede-cortafogo). Então, um sistema de controle ativo é instalado na parede-corta-fogo para reduzir a transmissão de ruído para o interior.

A principal diferença entre controle ativo e passivo é que no controle ativo se subentende o uso de atuadores capazes de introduzir energia no sistema, como é o caso dos alto-falantes. Enquanto isso, no controle passivo se utilizam elementos como espumas, por exemplo.

"A necessidade do uso de controle ativo surge pela impossibilidade de se tratar a redução de ruído em baixas frequências com absorvedores passivos e da flexibilidade conferida pelo uso de estratégias de controle ativo", explica o cientista. "Mas há que se ressaltar que, quando se fala em qualidade sonora, nem sempre a redução do ruído é o objetivo final; às vezes é preciso combinar redução de ruído em algumas situações com o aumento em outras", acrescenta.

Os testes descritos foram feitos na Bélgica, nos laboratórios de uma empresa que desenvolve software e equipamentos de simulação e medidas de ruído e vibração. Os resultados da pesquisa foram expostos na tese de doutorado do engenheiro, defendida em 2007 na EESC, Controle ativo de ruído em veículos e seu impacto na qualidade sonora.

"Realizei a pesquisa num programa bilateral com a KUL. Lá encontrei não somente receptividade, mas a necessidade de alguém que

pudesse trabalhar nesta linha de pesquisa, no contexto de um projeto europeu do qual a universidade e fabricantes como Renault, Volkswagen e Airbus fazem parte", conta Pisanelli.

## GASTOS EM SAÚDE

Os veículos expõem seus ocupantes a longos períodos de exposição a ruído e vibração, ocasionando os problemas de saúde relatados. Além disso, em pesquisas de opinião com a população em geral, a poluição sonora é apontada como problema com a mesma frequência que o aquecimento global.

A comunidade europeia, por exemplo, vem aumentando o foco de suas legislações na redução de ruído, como relata o pesquisador: "Um relatório indica que 80 milhões de pessoas naqueles países vivem em regiões onde o nível de ruído é considerado inaceitável e 170 milhões onde o ruído pode causar sério desconforto. E as estimativas apontam para um gasto anual com problemas de saúde relacionados ao ruído nestes locais na margem dos • 12 bilhões/ano."

Mais informações: e-mail [leopoldo.deoliveira@student.kuleuven.be](mailto:leopoldo.deoliveira@student.kuleuven.be), Leopoldo Pisanelli Rodrigues de Oliveira. Pesquisa orientada pelo professor Paulo Sergio Varoto, telefones (16) 3373-9423 e 3373-9429.