

R esumo

As condições ambientais no interior dos veículos representam, hoje em dia, uma área de investigação e desenvolvimento preferencial por parte de muitos fabricantes.

Face ao incremento da análise entre o ser humano e os diversos estímulos ambientais que influenciam o conforto no interior dos veículos, surge a necessidade de desenvolver metodologias que permitam modelar a resposta do ser humano a estímulos de desconforto ambiental, de um modo parcial e, de uma forma conjugada, entre eles.

O principal objectivo do trabalho desenvolvido, diz respeito à avaliação e modelação da resposta do ser humano relativamente a estímulos de desconforto ambientais, bem como a sua integração ao nível da sensação de desconforto global no interior de veículos.

Foram desenvolvidas duas metodologias de avaliação distintas: uma, sobre o desconforto acústico no interior dos autocarros e outra, no mesmo tipo de veículos, relacionada com o desconforto global que permite simultaneamente a análise dos estímulos de uma forma individual.

Relativamente à primeira, realizaram-se ensaios psico-acústicos obtendo uma modelação do nível de desconforto acústico através de um índice, obtido por regressão linear múltipla e por uma rede neuronal artificial, designado *NDAA* (*Nível de Desconforto Acústico em Autocarros*), cujas variáveis são: o nível de pressão sonora ponderado em frequência pela curva A, o índice de articulação, a sonoridade e a agudez dos sons.

A segunda metodologia desenvolvida, diz respeito à modelação da resposta humana relativamente ao nível de desconforto global, em função dos diversos estímulos ambientais de desconforto considerados: o ambiente térmico, as vibrações, o ruído, a qualidade do ar e a luminosidade. Os parâmetros métricos eleitos para caracterizar as diferentes grandezas físicas, foram os seguintes: a temperatura equivalente para o

ambiente térmico, o valor de vibração total para as vibrações, o nível sonoro contínuo equivalente para o ruído, a concentração de dióxido de carbono para a qualidade do ar e a iluminância para a luminosidade. No total, obtiveram-se 530 votações dos passageiros relativamente ao desconforto ambiental, através de um questionário desenvolvido onde indicavam, no final de cada percurso, a sua sensação de desconforto relativamente ao ambiente térmico, às vibrações, ao ruído, à qualidade do ar, à luminosidade e à avaliação relativa ao nível de desconforto global.

Foi desenvolvido um modelo da resposta humana quer através de regressão linear múltipla, quer de redes neurais artificiais, tendo sido eleita uma rede neuronal artificial, por ter sido a que melhor se adaptou à resposta humana. Este modelo pode ser considerado um passageiro virtual, que utiliza as relações obtidas entre os diversos parâmetros físicos e as escalas de desconforto parciais, por forma a que as mesmas representem os parâmetros de entrada para a rede neuronal artificial, obtendo-se assim o nível médio de desconforto global, a partir das diversas grandezas físicas medidas.