

ANÁLISE TEÓRICO-EXPERIMENTAL VIBROACÚSTICA ENTRE DUAS UNIDADES RESIDENCIAIS ADJACENTES

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL VIBROACOUSTICAL ANALYSIS BETWEEN TWO ADJACENT RESIDENTIAL UNITS

Hugo Sampaio Líbero¹, Max de Castro Magalhães² e Sofia Maria Carrato Diniz³

- ¹. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; hugo.libero@gmail.com.
- ². Professor do Departamento de Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; max@dees.ufmg.br.
- ³. Professora do Departamento de Engenharia de Estruturas da Universidade Federal de Minas Gerais; diniz@dees.ufmg.br

Resumo. O ruído de impacto tem sido fonte de constantes incômodos por parte dos usuários de edificações residenciais. No Brasil, o problema ainda é pouco difundido, sendo objeto de muita pesquisa e evolução. Neste trabalho, será realizada uma análise vibroacústica, teórica e experimental, da transmissão do ruído de impacto entre pisos e paredes de duas unidades residenciais adjacentes. Primeiramente foram realizados testes experimentais. Os ensaios foram realizados em conformidade com a Norma ISO 140-7:1998, de forma a se obter o nível de isolamento acústico do sistema piso/laje da sala e da suíte de dois apartamentos idênticos e sobrepostos. Em seguida, foram realizados ensaios de transmissão de vibração entre vários pisos, de forma a se avaliar a energia vibratória transmitida entre as lajes e paredes estruturais. Foi utilizada uma máquina de ruído de impacto padronizado sobre o piso do apartamento superior e acelerômetros fixados nas lajes de todos os outros cômodos do apartamento inferior. Finalmente, foram medidas as vibrações de pisos e paredes das interfaces de três cômodos adjacentes, com a máquina de ruído de impacto posicionada sobre o teto de cada um dos cômodos. Os pisos ensaiados serão classificados de acordo com a NBR 15575-3:2013 em níveis de desempenho pré-estabelecidos. Em uma segunda etapa, será desenvolvido modelo teórico baseado no método de Análise Estatística de Energia que consiste numa ferramenta importante para avaliação da transmissão vibroacústica entre sistemas estruturais. Em uma terceira etapa, serão aplicados os conceitos e métodos da confiabilidade na análise probabilística da influência do ruído de impacto na sensação de conforto acústico por parte dos usuários de sistemas habitacionais. Tal estudo contribuirá de forma considerável para a quantificação do ruído estrutural, servindo de importante fonte de consulta para Engenheiros e Arquitetos que realizam projetos de vibração e acústica.

Palavras-chave: Ruído de Impacto, Análise Estatística de Energia, Conforto Acústico, Análise Probabilística.

Abstract. The impact noise has been a source of constant nuisance for users of residential buildings. In Brazil, the problem is still not widespread, the subject of much research and development. In this work, there will be a vibroacoustic analysis, theoretical and experimental transmission of impact noise between floors and walls of two adjacent residential units. First experimental tests were performed. Assays were carried out in accordance with ISO 140-7:1998, to get the sound insulation level of the floor system / slab of the room and the room suite two identical and overlapping. Then, the vibration transmission tests were made between several floors, in order to evaluate the vibration energy transmitted between the slabs and structural walls. One standardized impact noise machine on the top floor apartment and accelerometers fixed on the flagstones of all other lower apartment rooms was used. Finally, we measured the vibration floors and walls of three adjacent rooms interfaces positioned with the impact noise of the machine on the ceiling of each of the rooms. The tested floors will be classified according to NBR 15575-3: 2013 on pre-established performance levels. In a second stage, will be developed theoretical model based on the Statistical Analysis of Energy method is an important tool for evaluation of transmission vibroacoustical between structural systems. In a third step, reliability concepts and methods are used in the probabilistic analysis of the influence of the impact noise in the acoustic comfort by the housing system users. This study will contribute considerably to the quantification of structural noise, serving as a valuable resource for engineers and architects who perform vibration and acoustic projects.

Keywords: Noise Impact, Statistical Analysis of Energy, Acoustic Comfort, Probabilistic analysis.