



FACHADAS ENVIDRAÇADAS: VERIFICAÇÃO DO DESEMPENHO NO ISOLAMENTO ACÚSTICO

Bruno Augusto Yoshioka (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Aline Lisot (Orientadora),
e-mail: brunoaugusto20@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Engenharia Civil /
Maringá, PR.

Engenharias, Engenharia Civil, Construção Civil

Palavras-chave: isolamento, tempo de reverberação, fachada envidraçada.

Resumo:

O presente estudo consiste na avaliação do desempenho no isolamento acústico de fachadas envidraçadas através de medições realizadas em campo com o auxílio de equipamentos emissores e receptores de ruído. Essas medições analisam a capacidade de isolamento acústico de dois tipos de fachadas envidraçadas e a adequação de tais fachadas à proteção necessária aos ambientes internos de acordo com o ruído externo ao qual são expostas.

Introdução

Um dos principais problemas encontrado nos grandes centros urbanos e um dos responsáveis pela degradação da qualidade de vida é o ruído, sendo este um som de conotação negativa. O seu controle é imprescindível para garantir o bem-estar das pessoas, caso contrário, podem ocorrer alguns infortúnios como falta inteligibilidade da fala, dificuldade de concentração e perturbação do sono. Além destes, a exposição excessiva a ruídos intensos pode acarretar danos à integridade física do ser humano, como a perda de audição, por exemplo. Para se realizar o controle desse ruído, é necessário conhecer as características acústicas dos materiais, em especial, a capacidade de isolamento acústico. Nesta pesquisa, avaliou-se o desempenho acústico de dois tipos de fachadas envidraçadas, fachada cega e fachada com esquadrias, de forma a concluir sobre o isolamento acústico por elas proporcionado.





Materiais e métodos

Para a realização dessa pesquisa, as fachadas envidraçadas analisadas foram as de dois ambientes de um aeroporto. A primeira, diz respeito à fachada da sala de embarque do referido aeroporto, sendo ela com esquadrias. A segunda, refere-se ao saguão, sendo a fachada cega.

A determinação do isolamento proporcionado pelas fachadas seguiu os procedimentos descritos na norma ISO 140-5/1998, que aborda a emissão de ruído na parte externa da fachada e monitoramento do nível externo e interno resultantes. Utilizaram-se seis posições de receptores internos, uma posição de fonte externa e uma posição de receptor externo para cada ambiente avaliado. A partir destes valores calculou-se a diferença de nível interno e externo (D_{2m}) por faixa de frequência.

A seguir, determinou-se o tempo de reverberação do ambiente receptor (TR_{20}) por meio dos procedimentos descritos na norma ISO 354/2003. Utilizaram-se duas posições de fonte sonora e seis posições de receptores em cada um dos ambientes avaliados. O tempo de reverberação é utilizado para a correção da diferença de nível. A partir desta correção obtém-se a diferença de nível padronizada ($D_{2m,nT}$).

Por fim, para a determinação do número único de isolamento, a diferença de nível padronizada ponderada ($D_{2m,nT,w}$), aplicou-se o procedimento descrito na norma ISO 717-1/1996.

Resultados e Discussão

Através das medições, foi aferido o tempo de reverberação e a pressão sonora para cada uma das posições da sala de embarque e do saguão. O tempo de reverberação analisado foi para um decaimento de 20 dB (T_{20}), uma vez que um decaimento de 60 dB, o que é comumente considerado, seria maior do que a pressão sonora no interior do aeroporto.

A partir dos dados obtidos nas medições, pode-se chegar aos resultados apresentados nas Tabelas 01 e 02, conforme a norma ISO 140-5/1998, e também ao número único do isolamento acústico para as fachadas envidraçadas da sala de embarque e do saguão, conforme descreve a norma ISO 717-1/1996.





Tabela 01 – Tempo de reverberação médio, níveis de pressão sonora e isolamento acústico da sala de embarque

SALA DE EMBARQUE	FREQUÊNCIA				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
TR ₂₀ médio [s]	2,73	2,28	2,25	2,47	2,49
L _{eq} (L ₂) [dB]	62,7	60,4	56,3	54,4	55,5
L _{1,2m} (Externo) [dB]	75,1	84,1	81,5	78,9	77,6
D _{2m} [dB]	12,5	23,7	25,2	24,5	22,2
D _{2m,nT} [dB]	19,8	30,3	31,8	31,4	29,1
Isolam. acústico [dB]	31				

Tabela 02 – Tempo de reverberação médio, níveis de pressão sonora e isolamento acústico do saguão

SAGUÃO	FREQUÊNCIA				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
TR ₂₀ médio [s]	2,47	1,80	2,18	2,16	2,00
L _{eq} (L ₂) [dB]	52,7	47,5	45,7	42,7	41,0
L _{1,2m} (Externo) [dB]	77,1	76,2	71,6	70,6	71,3
D _{2m} [dB]	24,4	28,7	25,9	27,9	30,3
D _{2m,nT} [dB]	31,4	34,3	32,3	34,3	36,3
Isolam. acústico [dB]	35				

Portanto, a diferença de nível padronizada ponderada para as fachadas envidraçadas da sala de embarque e do saguão são, respectivamente, 31 dB e 35 dB.

Conclusões

Ao analisar os resultados obtidos para o isolamento acústico de fachadas envidraçadas do aeroporto avaliado, nota-se que o isolamento para a fachada da sala de embarque é menos eficiente que a do saguão. Essa diferença pode ser associada à presença de portas na sala de embarque e à fachada cega do saguão, uma vez que as aberturas permitem a passagem do som com mais facilidade. Segundo Moraes (2008), um valor coerente, que possa ser adotado como ruído médio dos aviões nas proximidades de aeroportos, está na faixa de 95 dB(A). Como os resultados encontrados para o isolamento acústico para as fachadas envidraçadas na sala de embarque e no saguão foram, respectivamente, de 31 dB e 35 dB, o nível de pressão sonora incidente no interior desses ambientes é, portanto, de 64 dB(A) e 60





dB(A). Segundo a NBR 10152/1987, o nível sonoro aceitável para saguões de aeroporto é de 60 dB(A). Portanto, o desempenho no isolamento acústico da fachada envidraçada da sala em embarque é considerado insatisfatório, e o do saguão é considerado satisfatório.

Medidas que podem ser adotadas para aumentar a eficiência da fachada da sala de embarque é a implantação de barreiras acústicas e o tratamento dos caixilhos das esquadrias.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Professora Doutora Aline Lisot, pelos ensinamentos e paciência durante o projeto, à Universidade Estadual de Maringá e ao CNPq, que viabilizaram essa pesquisa. Agradeço também a Carolina Gripp Fernandes, colega e participante da fase inicial desta pesquisa e a minha família, por todo o suporte fornecido.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1987.

ISO 140-5: **Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 5: Measurement with loudspeaker noise**. 2ª edição, 1998.

ISO 354: **Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room**. 2ª edição, 2003.

ISO 717-1: **Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation**. 2ª edição, 1996.

MORAIS, L. R. **Estudo de barreiras acústicas no controle do ruído aeroportuário**. 2008. 314f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

